Istituto Comprensivo Statale
SANDRO PERTINI

INCONTRI DI FORMAZIONE DEI LAVORATORI
(D.Lgs. 81/2008 e
Accordo Conferenza Stato-Regioni del 22/12/2011)

Formazione specifica dei lavoratori
(art. 37 c.1, lettera b) D.Lgs. 81/2008)

Codice corso: FOR-LAV-SPEC-giu/2015

Milano, via Thomas Mann 8
3 giugno 2015

Contenuti dell’incontro (4 ore)

- Rischi nell’uso dei videoterminali
- Rischi elettrici
- Rischi da esposizione a campi elettromagnetici
- Rischi nell’uso delle scale portatili
- Rischi legati ai luoghi di lavoro
- Rischi legati al microclima indoor e all’aerazione
- Rischi di incendio, gestione emergenze e primo soccorso
- Segnaletica di salute e sicurezza
- Rischi legati all’illuminazione
- Rischi da affaticamento vocale

Rischi nell’uso dei videoterminali

Definizioni e tipologie generali degli effetti

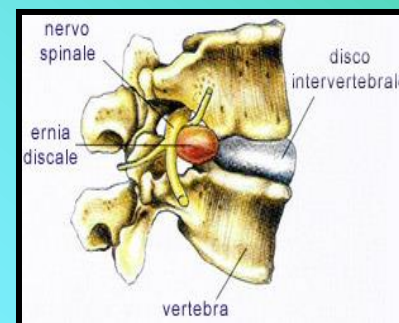
Posto di lavoro (art. 173 D.Lgs. 81/2008): insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, la tastiera o altro sistema di immissione dati, il software di interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse … il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, e l'ambiente immediatamente circostante

I principali effetti per la salute correlati all’uso di attrezzature munite di **VDT** sono:

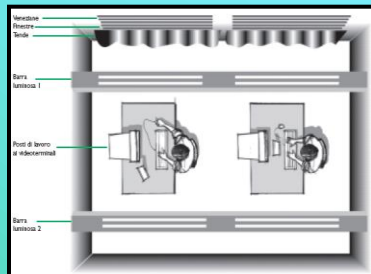
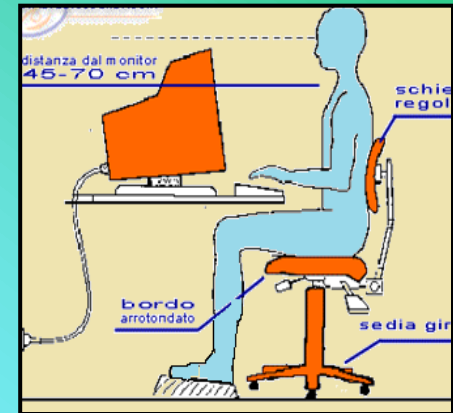
- disturbi dell’**apparato muscolo scheletrico** (sono i **più rilevanti**)
- disturbi dell’**apparato visivo (astenopia)**
- disturbi da **affaticamento mentale** e **stress**

Effetti sul sistema muscolo-scheletrico nell’uso dei VdT

Se la **posizione di lavoro** e/o **frequenza dei movimenti** non sono corrette, il sovraccarico biomeccanico può causare **disturbi** anche rilevanti del **sistema osseo, muscolare e tendineo** (es. senso di peso, fastidio, intorpidimento, rigidità, dolori al collo, schiena, spalle, braccia e mani, formicolii alle dita).

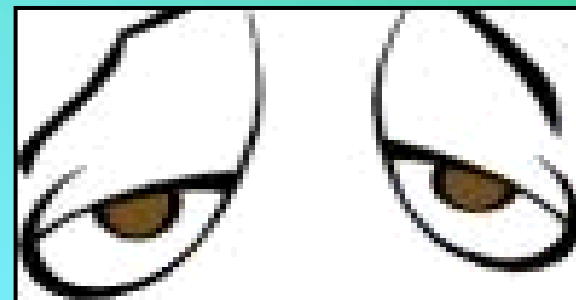
Gli effetti potenziali più gravi sono quelli a carico della **colonna vertebrale (rachide),** causati dalla **degenerazione dei dischi** intervertebrali, dovuti a posizioni **scorrette e prolungate.**

Inoltre **i nervi e i tendini dell’avambraccio** e della mano, nei **movimenti ripetitivi rapidi**, o nel **mantenimento di sforzi fissi** sono sovraccaricati o compressi e possono infiammarsi (es. **sindrome del tunnel carpale**).

Prevenzione dei rischi muscolo-scheletrici: misure gestionali e comportamentali

- **assumere la postura corretta**, piedi ben poggiati a terra e schiena al tratto lombare dello schienale regolando sedile e schienale
- **posizionare il monitor** di fronte, con lo spigolo superiore sia appena sotto l'orizzontale che passa per gli occhi, con le finestre a fianco dell'operatore

- **disporre la tastiera** parallelamente al monitor - salvo che questo sia utilizzato saltuariamente - e il mouse in posizione comoda sullo stesso piano della tastiera

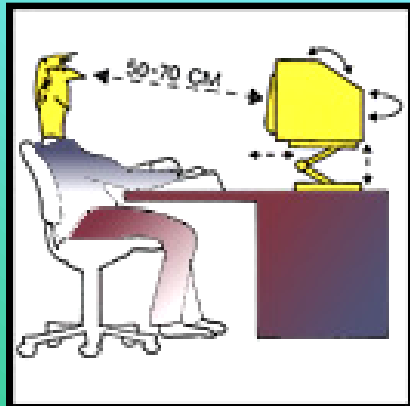
- digitare e usare il mouse **evitando irrigidimenti** delle dita e del polso, con gli **avambracci appoggiati** sul piano di lavoro, le spalle rilassate
- limitare le **posizioni fisse** e **prolungate** e **alternare attività diverse** (rispetto **pause**)
- **sorveglianza sanitaria** quando richiesto (uso abituale per **almeno 20 ore alla settimana**)

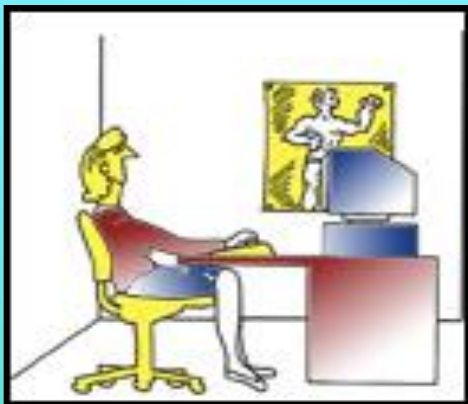
Effetti sull'apparato visivo nell'uso dei VdT: l'astenopia

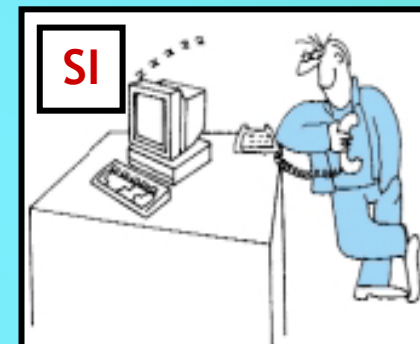
La necessità di effettuare molteplici regolazioni della vista (**messa a fuoco** insieme a **movimenti rapidi** degli occhi), può **affaticare** sensibilmente l'apparato visivo, con effetti di **astenopia.**

Si manifesta agli inizi con **irritazione degli occhi,** lacrimazione, secchezza oculare, ammiccamento frequente, senso di corpo estraneo, fastidio alla luce (fotofobia), mal di testa, visione annebbiata o sdoppiata, fino a disturbi peggiori nelle situazioni estreme (non riscontrabili nel normale uso dei VDT) quali **lesioni retiniche** e alla **cataratta.**

Tuttavia l'**astenopia** dovuta a un normale uso di un VdT, è un disturbo con **effetti sempre reversibili**

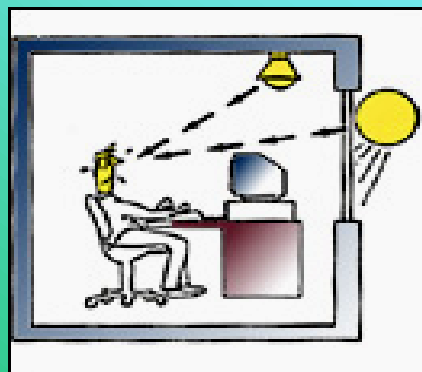
Prevenzione dell'affaticamento visivo: misure gestionali e tecniche

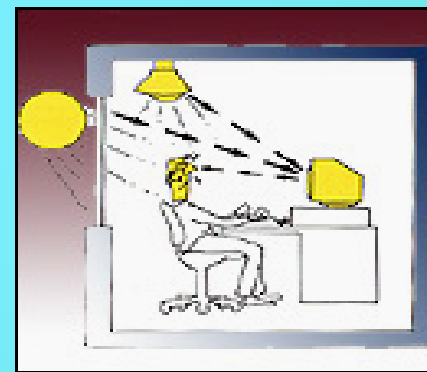
- **illuminare correttamente** il posto di lavoro, evitando **illuminamenti eccessivi, abbagli, riflessi** o **contrasti eccessivi** nel campo visivo
- **orientare e inclinare lo schermo per eliminare i riflessi** sulla sua superficie e regolare adeguatamente il **contrasto e la dimensione dei caratteri** da leggere

- assumere la **postura corretta** di fronte al VDT **(distanza occhi-schermo pari a 50-80 cm a seconda della dimensione dello schermo)**
- disporre il **porta-documenti,** se presente, **alla stessa altezza e distanza** dagli occhi
- utilizzare sempre i **mezzi di correzione** della vista se prescritti
- **sorveglianza sanitaria** quando richiesto (uso abituale per **almeno 20 ore alla settimana**)

Prevenzione dell'affaticamento visivo: misure comportamentali

- ogni tanto **distogliere lo sguardo dagli oggetti vicini** e rivolgerlo verso quelli **lontani** (oltre sei metri), cercando di distinguere bene i dettagli delle immagini osservate.
- quando possibile **socchiudere le palpebre** fino a 1 min. evitando l'impatto della luce sugli occhi

- rispettare le **pause (obbligatori almeno 15 minuti ogni 120 di uso)** e **alternare attività diverse**, che non richiedano tutte un intenso impegno visivo

Requisiti della postazione di lavoro di lavoro

- tavolo di supporto con superficie **poco riflettente** di colore chiaro (non bianco), **stabile e sicuro, ben dimensionato** (altezza, profondità, superficie sufficiente, spazio per le gambe etc.) rispetto alle esigenze di lavoro

- collocazione rispetto alle fonti di luce naturale e artificiale tale da evitare:

abbagliamenti diretti

… o riflessi

Requisiti e regolazione del sedile

Il sedile deve essere **girevole**, **stabile, facilmente spostabile, ben dimensionato,** rivestito di **materiale traspirante** e consentire, con facilità, **la regolazione di tre diversi elementi:**

- piano di seduta **regolabile in altezza** da 38 a 54 cm (eventuale poggiapiedi) e …
- schienale **regolabile**:
  - **in altezza (**centro del supporto lombare tra 17 e 26 cm dal piano di seduta)
  - **in inclinazione**, **da 90° a 110°** (può essere utile cambiare l'inclinazione durante la giornata)

Prevenzione dei rischi di affaticamento mentale: misure gestionali e comportamentali

L'affaticamento mentale e lo stress si manifestano tipicamente quando non c'è congruenza tra **capacità e condizioni** dell'operatore e **tipo e/o al livello delle esigenze** lavorative.

Possibili disturbi sono:

- mal di testa, tensione nervosa o irritabilità
- difficoltà di digestione
- stanchezza eccessiva o insonnia
- ansia o depressione

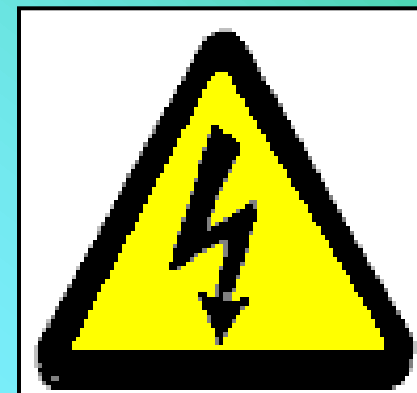
E' necessario:

- seguire un'adeguata **formazione** operativa
- avere tutte le **informazioni necessarie** al lavoro
- disporre di un **referente** per la soluzione di problemi software e hardware
- rispettare la distribuzione delle **pause, alternare attività diverse**

Rischi elettrici

Effetti pericolosi della corrente elettrica

L'**elettrocuzione** rappresenta il più noto, grave e frequente infortunio di natura elettrica che può avvenire per:

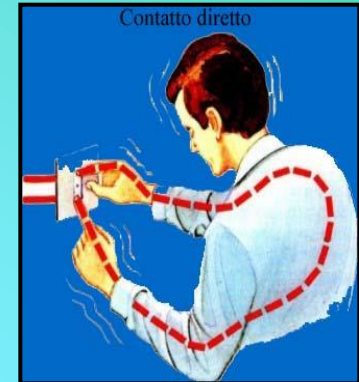
- **contatto diretto** (cioè con conduttori che sono in tensione in condizioni di funzionamento ordinario)
- **contatto indiretto** (cioè con conduttori che vanno in tensione a causa di un guasto)
- **arco elettrico** (fulmine, scariche etc.)

I rischi dovuti all'elettricità si manifestano poi anche **indirettamente** come rischi di:

- **incendio od esplosione**
- **infortunio meccanico** (per effetto eccitomotorio)

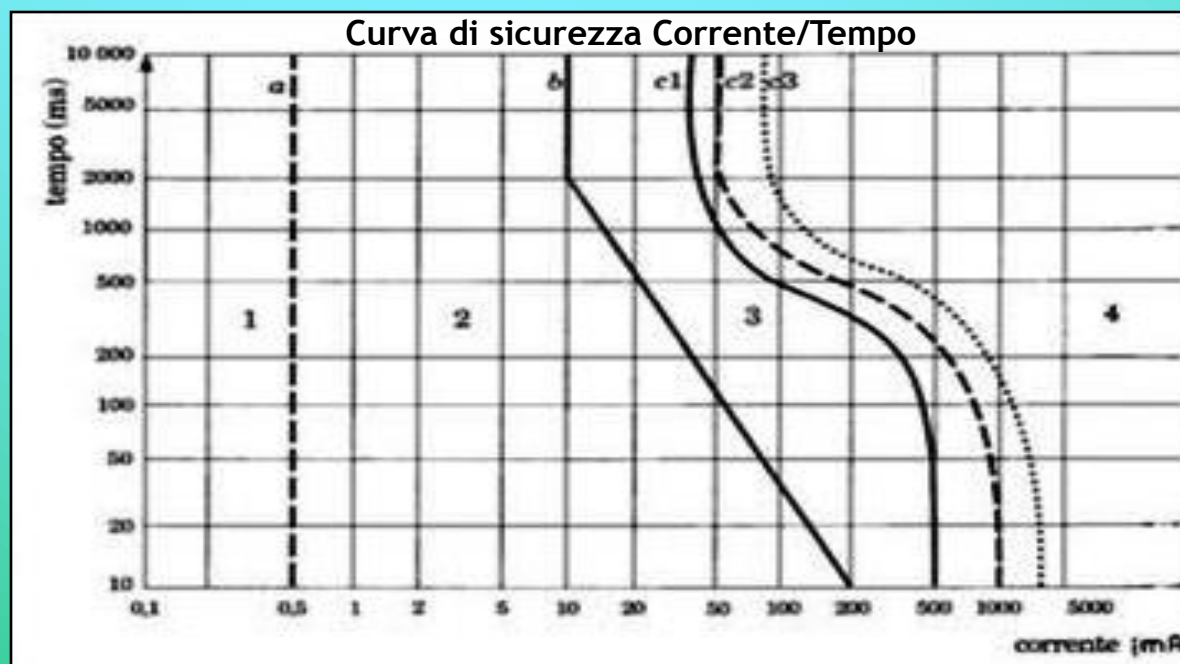
Effetti della corrente elettrica sul corpo umano

L'**elettrocuzione** (per **contatto diretto, indiretto o arco elettrico)** causa:

- **interferenza con i segnali elettrobiologici** nervosi e muscolari:
  - **tetanizzazione** (contrazione involontaria e spasmodica dei muscoli)
  - **alterazioni della funzione respiratoria e** degli **organi di senso** (vertigini, ecc.)
  - **fibrillazione** (contrazione scoordinata) del muscolo cardiaco
  - **lesioni neurologiche,** del midollo spinale e dei tessuti cerebrali (paralisi temporanee ecc.)

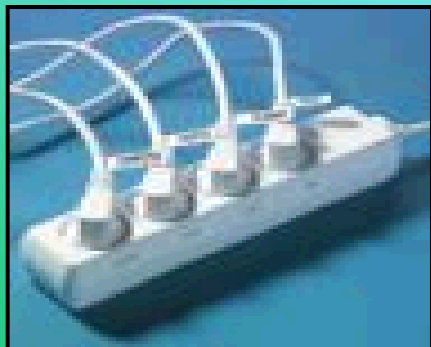
- **ustioni:** sviluppo di calore per effetto Joule (riscaldamento al passaggio di corrente) o per arco elettrico
- **traumi:** per urti e cadute conseguenti all'elettrocuzione (per effetto eccitomotorio)

Gravità degli effetti

I parametri che determinano la gravità degli effetti sono:

- l'**intensità della corrente** (che dipende da tensione di contatto, resistenza del corpo e resistenza fra corpo e terreno)
- il **percorso della corrente** nel corpo umano
- la **durata del contatto**
- la **frequenza della corrente**

Prevenzione e protezione: misure gestionali

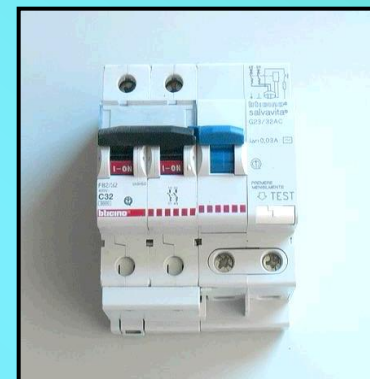
- installare impianti **conformi alla regola d'arte** (L. 186/69 e D.M. 38/2008) e fare effettuare **verifiche periodiche**, **riparazioni o modifiche** su impianti e apparecchiature **solo da personale abilitato**

- utilizzare solo materiale e dispositivi con **marcatura CE**. (Per prese e spine di uso domestico, anche con marcatura di qualità IMQ, VDE, BSI etc.)

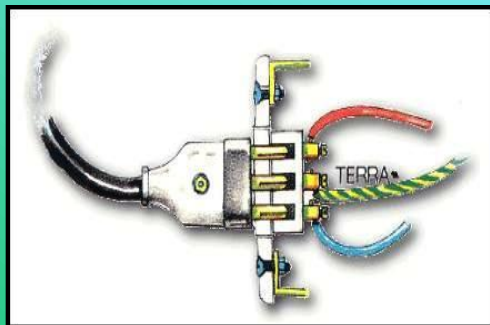
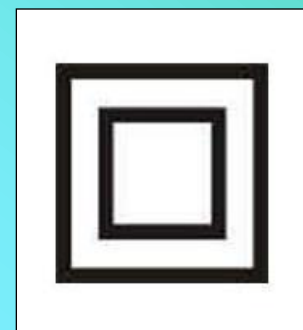
- usare solo materiali e dispositivi elettrici con **grado di protezione** (IP XX) adeguato al tipo di ambiente di utilizzo

- progettare gli impianti in modo da **evitare per quanto possibile l'uso di prese multiple mobili**, **adattatori, prolunghe** e soprattutto il sovraccarico dei dispositivi elettrici

Protezione dai contatti elettrici diretti: misure tecniche

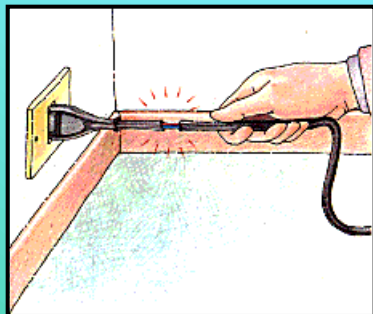
Nei luoghi accessibili a tutti, la protezione deve essere **totale,** assicurata da **involucri** e **barriere** rimovibili solo con un attrezzo, o dal sezionamento automatico delle parti attive (**interblocco**), allo scopo di **impedire fisicamente il contatto**

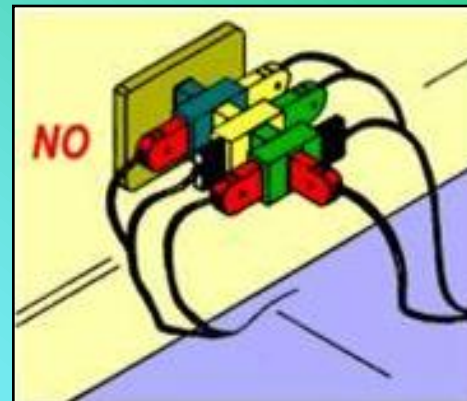
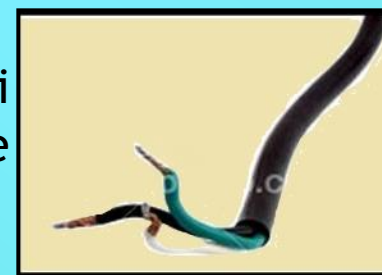
Una **protezione ulteriore** (non alternativa!), con **interruzione automatica**, per prevenire i **contatti sia diretti che indiretti**, è l'**interruttore differenziale** ad alta sensibilità ("salvavita"), che scatta quando rileva una differenza fra corrente elettrica **entrante** e **uscente** in un circuito

Protezioni dai contatti elettrici indiretti: misure tecniche

La principale protezione **con interruzione automatica** del circuito è il **sistema di messa a terra**, **obbligatorio in tutti i luoghi di lavoro.** Collega elettricamente le masse conduttrici e il terreno, convenzionalmente posto a potenziale zero, tramite una serie di **dispersori metallici**

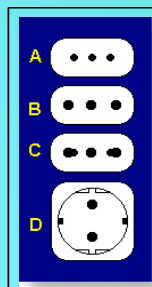
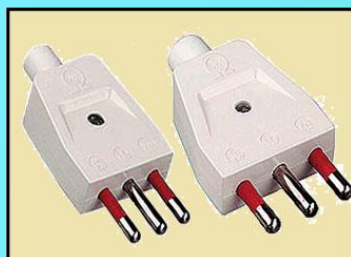
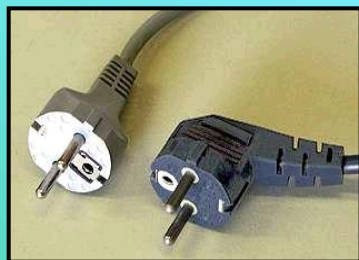
Dall'obbligo di collegamento **ad essa** sono però esentate le apparecchiature con il simbolo del **doppio quadrato** che garantisce **l'isolamento rinforzato o doppio**, e quelle a **bassissima tensione**

Tutte le altre devono essere munite di **prese a spina con polo o contatto** per il collegamento a terra della massa metallica

Prevenzione e protezione: misure comportamentali operative

- **non sovraccaricare i dispositivi elettrici** quali spine, cavi, prolunghe, moltiplicatori etc. (attenzione ai limiti di carico ammissibili!)
- **non ostruire le bocchette di ventilazione** delle apparecchiature elettriche

- **non tirare il cavo** di alimentazione per staccare la spina, e togliere la spina solo ad apparecchio spento
- **svolgere le prolunghe** a rocchetto prima dell'suo
- non usare apparecchiature elettriche in condizioni di **rischio elettrico accresciuto** (es. con mani e/o piedi bagnati o in ambienti umidi)

- evitare sempre l'uso di componenti elettrici **deteriorati** (cavi spellati, custodie rotte, spine spaccate ecc.)

Prevenzione e protezione: misure comportamentali operative

- non posizionare cavi volanti **di intralcio** al transito o alle attività di lavoro, o soggetti a particolari sollecitazioni meccaniche, chimiche, all'acqua se non **adeguatamente protetti**

- effettuare connessioni elettriche solo fra **componenti omologhe,** se enecessario usando adeguati **adattatori**

- avere sempre presente la collocazione e le modalità di uso degli **interruttori generali** dai quali è possibile **interrompere immediatamente** l'erogazione di corrente

- segnalare immediatamente eventuali anomalie, come **surriscaldamenti di parti** di collegamento (spine, prese, cavi) o **difetti di funzionamento** (es. scatto ripetuto interruttore differenziale)

Primo soccorso per i colpiti da corrente elettrica

- se l'infortunato è ancora a contatto con le parti in tensione, la prima cosa da fare è **staccare la corrente** dal più vicino interruttore

- se ciò non è possibile in un tempo brevissimo, **staccare l'infortunato dal contatto** usando un **oggetto isolante** (legno o plastica), o isolandosi rispetto a terra (scarpe in gomma, panni asciutti) ed evitando comunque di toccare la pelle della persona (piuttosto afferrare gli abiti lontano dalle parti umide), e se possibile usando una sola mano

- quando necessario, interrotto il contatto, si dovrà effettuare la **respirazione bocca a bocca** e il **massaggio cardiaco**

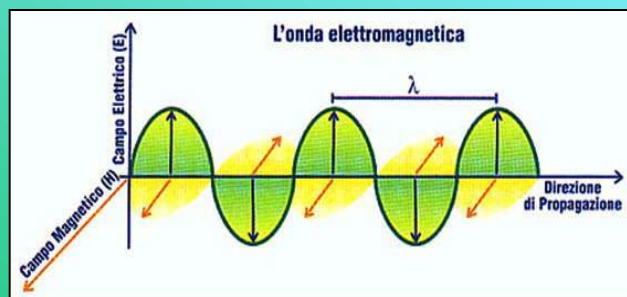
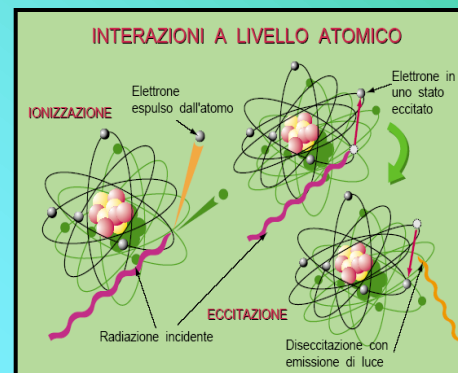
- in ogni caso **fare avvisare un medico**

Rischi da esposizione a campi elettromagnetici

(Campi statici e radiazioni non ionizzanti)

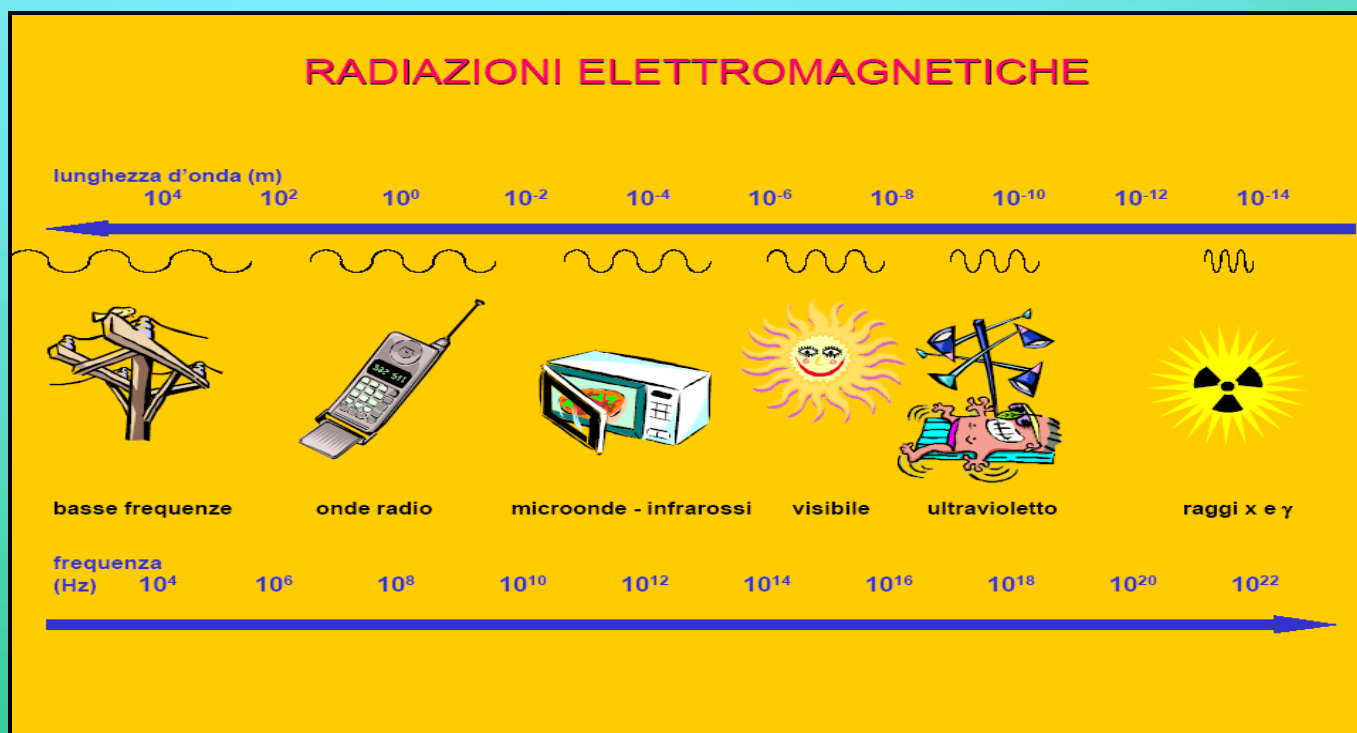
Radiazioni: informazioni essenziali

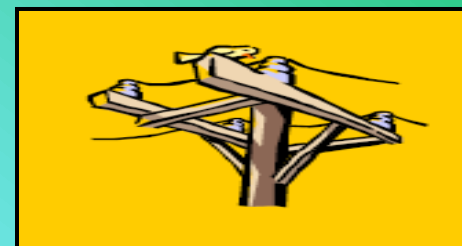
Con il termine “**radiazioni**” indichiamo diversi fenomeni (radioattività, radiazione termica, campi elettromagnetici) accomunati dal **trasporto di energia** nello spazio, e dalla sua **cessione alla materia.**

L'energia trasportata **è ceduta** quando la radiazione è **assorbita dalla materia,** con l’effetto di **eccitazione** atomica/molecolare, e quindi **induzione di correnti, aumento della temperatura** locale, e, a seconda della frequenza, **ionizzazione** (radiazioni ionizzanti)

Un **particolare tipo** di radiazioni sono quelle **elettromagnetiche**, costituite da un **campo elettrico (E) variabile** che genera un **campo magnetico (H)** concatenato, pure **variabile**: insieme costituiscono un **Campo Elettromagnetico (CEM) variabile**

Principali fonti e frequenze di campi elettromagnetici (CEM)

Trasporto, distribuzione e uso dell'**energia elettrica** (dalle linee domestiche fino all'alta tensione, impianti e apparecchi), **radio**, **tv**, **telefonini**, **collegamenti satellitari**, apparecchi per **diagnostica e terapia**, **riscaldamento a induzione**, **saldatura**, **radar**, **IR**, **radiazioni ottiche visibili**, **UV**.

A partire dalla frequenza dei raggi X i CEM sono **ionizzanti.**

Effetti su salute e sicurezza per frequenze < 1 MHz

Sorgenti: rete elettrica, telefonia fissa, radio AM o MW, schermi computer

Interazioni: induzione di campi elettrici e correnti nel corpo

Effetti biologici: stimolazione di muscoli e nervi, per alte intensità vibrazione dei peli cutanei

Effetti sanitari:

- per esposizioni acute: contrazioni muscolari involontarie, fibrillazioni, scosse, difficoltà respiratorie, fino all'arresto cardiaco
- per esposizioni prolungate:
  - **alcuni studi**, supportati da risultati di laboratorio **solo su animali**, riportano la possibilità di aumento del rischio di tumori al seno, modifiche del tasso di proliferazione cellulare e dell'attività enzimatica con conseguenze incerte
  - **studi più consistenti, ma comunque non decisivi**, riportano l'aumento dell'incidenza di tumori, soprattutto leucemie infantili

Effetti su salute e sicurezza per frequenze 1 MHz - 10 GHz

Sorgenti: radio FM, telefonia cellulare, reti wireless, televisione, forni a microonde, apparecchi per Marconiterapia, impianti per trasmissioni satellitari etc.

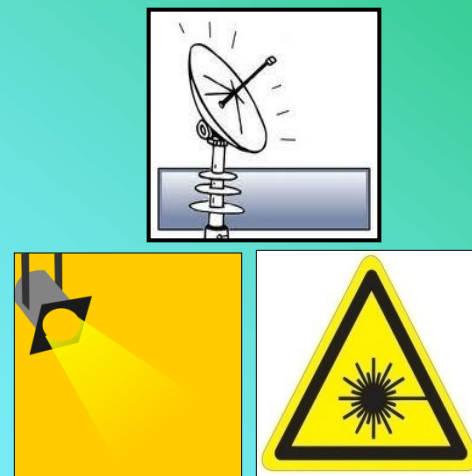
Interazioni: induzione di correnti e campi elettrici nel corpo, riscaldamento, stimolazioni uditive

Effetti biologici: riscaldamento dei tessuti

Effetti sanitari:

- per esposizioni acute e valori di $S>100\ W/m^2$ cataratte oculari, difficoltà di concentrazione o movimento, riduzione dei globuli bianchi, ustioni, febbre, danni della fertilità maschile, danni del feto
- per esposizioni prolungate sono stati riscontrati, ma in modo non certo nell'uomo, effetti a lungo termine non termici per valori di $S>0{,}1\ W/m^2$ quali disturbi neuroendocrini (es. disfunzioni tiroidee), comportamentali (perdita di memoria, astenia), e ipotizzato un aumento dell'incidenza di tumori

Effetti su salute e sicurezza per frequenze > 10 GHz

Sorgenti: apparecchi per trasmissioni satellitari, apparecchi RADAR, infrarosso, luce visibile, ultravioletto illuminazione ordinaria (lampade, fari, proiettori) e speciale (es. lampade germicide, abbronzanti, per indurimento, lampade e sistemi per fototerapia), saldatura ad arco, apparecchiature laser, metalli o vetro fusi

Interazioni: aumento di temperatura dell'epidermide e delle parti direttamente esposte

Effetti biologici: esposizioni intense e prolungate possono provocare riscaldamenti sensibili degli organi poco vascolarizzati e a bassa conducibilità termica

Effetti sanitari: effetti acuti per valori di S >100 W/m^2 quali cataratte oculari, ustioni della pelle

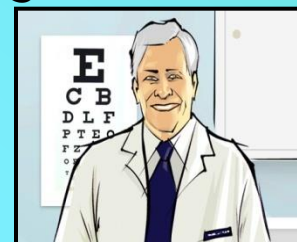
Valori soglia di norma

I Capi IV e V del Titolo VIII del D.Lgs. 81/2008 riguardano i **CEM** con frequenza fra 0 (campi statici) e 300 GHz (radar), nonché le **radiazioni ottiche artificiali** (infrarosso, visibile ultravioletto, anche laser) e **le sole esposizioni di breve termine (acute)** fissando dei:

- **valori limite** da non superare mai …
- … e dei **valori di azione** (solo per i CEM)**, più bassi** dei primi, superati i quali è necessario **adottare misure di prevenzione e protezione** per riportare le esposizioni a valori inferiori

… **differenziati per frequenze** e, per le radiazioni ottiche artificiali, **per luce incoerente e laser**

Prevenzione e protezione: misure gestionali

- **scegliere le attrezzature** anche in base ai dati di emissione CEM forniti dal fabbricante
- installare impianti **conformi alla regola d’arte** (L. 186/69 e D.M. 38/2008) e **mantenerne nel tempo** la perfetta integrità e funzionalità
- assicurare in ogni caso che le esposizioni si mantengano **sotto i livelli limite** fissati dalla legge per gli **effetti a breve termine**
- **collocare le postazioni** il più possibile lontano dalle **sorgenti di CEM** (centrali e condotte elettriche, antenne trasmittenti, ponti radio, Stazioni Radio Base (cellulari), attrezzature elettriche/elettroniche etc.)
- se necessario **usare materiali schermanti** attorno alle sorgenti
- in caso di superamento dei valori di azione, applicazione della **sorveglianza sanitaria**

- **segnalare** le aree dove sono **superati i valori di azione**

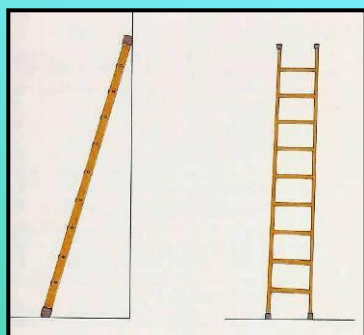
Prevenzione e protezione: uso di impianti e attrezzature

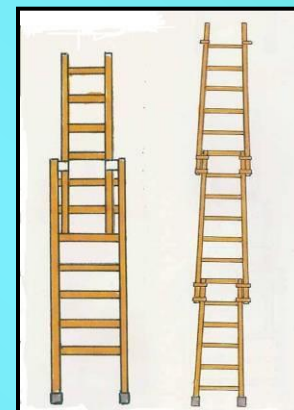
- rispettare sempre le **istruzioni d'uso e manutenzione** fornite dai fabbricanti delle attrezzature che tengono conto, se necessario, dell'esposizione a CEM
- **non mantenere in funzione** apparecchiature elettriche se non necessario
- usare le attrezzature per il **minor tempo possibile**
- nell'uso dei computer tenere le **distanze consigliate dal monitor** e non collocare le postazioni **dietro gli apparecchi**
- nell'**uso dei cellulari** non tenere il cellulare al petto o a contatto col corpo, tenerlo spento quando non serve, cambiare orecchio ogni tanto durante le conversazioni, telefonare quando c'è pieno campo e preferibilmente all'esterno e da fermi, e, ogni volta che è possibile, usare l'auricolare

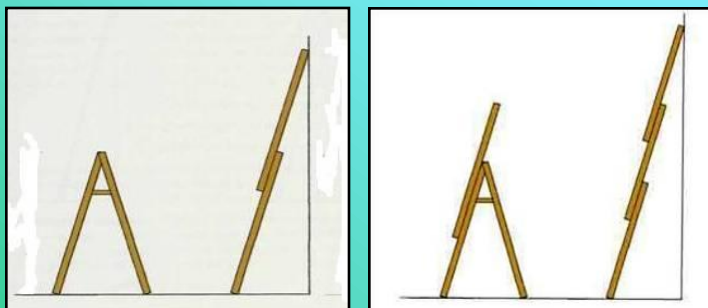
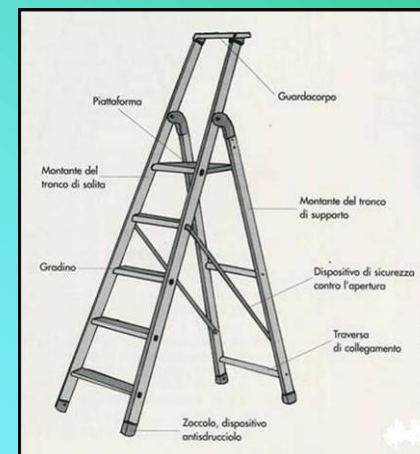
Rischi i nell’uso delle scale portatili

Uso delle scale portatili: Informazioni essenziali

Le **scale portatili** a mano sono **particolari attrezzature di lavoro,** secondo la definizione dell'art. 69 del D.Lgs. 81/2008.
Per esse **valgono quindi tutte le indicazioni fornite** per le attrezzature di lavoro in generale.

Di seguito analizzeremo ulteriori indicazioni riguardanti l'uso sicuro delle seguenti **tipologie di scale portatili**, a **pioli** o **gradini**:

- **scala ad appoggio (max 15 m.):** scala che quando è pronta per l'uso, appoggia la parte inferiore sul terreno e la parte superiore su una superficie verticale, non avendo un proprio sostegno

- **scala ad appoggio innestabile** (all'italiana) o **a sfilo**: scala ad altezza variabile, ottenuta attraverso l'innesto reciproco di due o più tronchi tramite collegamenti di estremità, o da due o più tronchi scorrevoli parallelamente l'uno sull'altro

Uso delle scale portatili: Informazioni essenziali

- **scala doppia (max 5 m.):** scala autostabile che quando è pronta per l'uso, si sostiene da sé, appoggiando i due tronchi sul terreno

- **scala trasformabile/estensibile:** scala costituita da due o più tronchi che permette di realizzare sia una scala semplice in appoggio a due o più tronchi, sia una scala doppia con o senza tronco a sbalzo all'estremità superiore

Effetti sulla sicurezza

L’attività su scale portatili si può configurare spesso come **“lavoro in quota”, ossia (art. 107 D.Lgs. 81/2008)** *attività lavorativa che espone il lavoratore al rischio di caduta da una quota posta ad altezza superiore a 2 m rispetto ad un piano stabile*.

Comunque, **anche nel caso di lavoro a quote inferiori**, l’uso di queste attrezzature presenta elevati **pericoli di infortunio** per:

- caduta dall’alto
- caduta di oggetti dall’alto
- urti durante il trasporto
- scivolamenti e cadute in piano

Uso delle scale portatili: misure gestionali

- prevedere l’uso di scale portatili **solo se quello di attrezzature più sicure non è giustificato** a causa del basso livello di rischio e della breve durata d’impiego, o delle caratteristiche non modificabili del luogo di lavoro

- **scegliere e utilizzare** solo scale portatili conformi alle norma EN 131-1/2 provviste di certificazioni emesse da un laboratorio ufficiale, dichiarazione di conformità del fabbricante, **foglio o libretto di descrizione e istruzioni** di uso, manutenzione e conservazione, e gli estremi della certificazione, oppure scale **conformi all’art. 113 del D.Lgs. 81/2008**

- **scegliere e fare utilizzare** la scala adeguata, tenuto conto di:
  - **altezza** a cui è necessario accedere
  - tipo di lavoro da svolgere (es. carichi e sollecitazioni prevedibili)
  - durata dell’impiego (es. gradini invece che pioli)
  - strutturazione del luogo e condizioni ambientali (es. tipo di appoggio superiore, caratteristiche della base etc.)

Uso delle scale portatili: misure comportamentali

- **prima dell’inizio del lavoro controllare:**

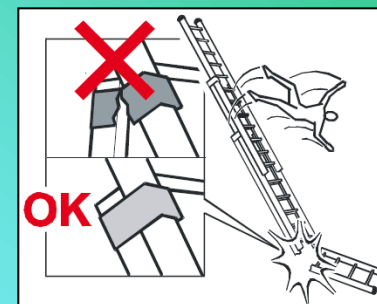
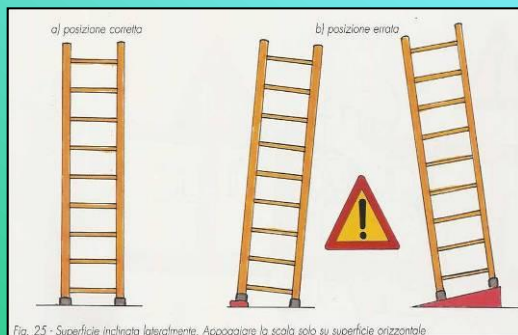
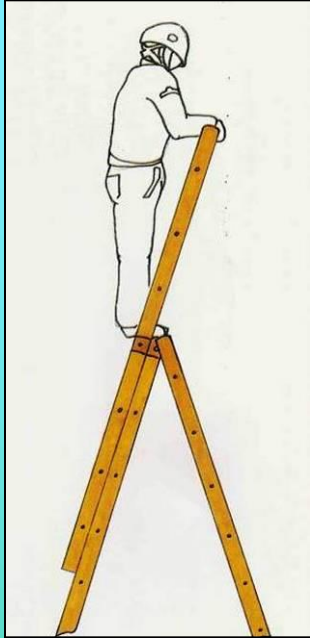
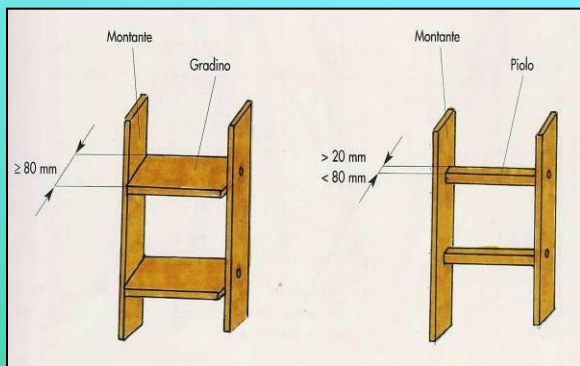
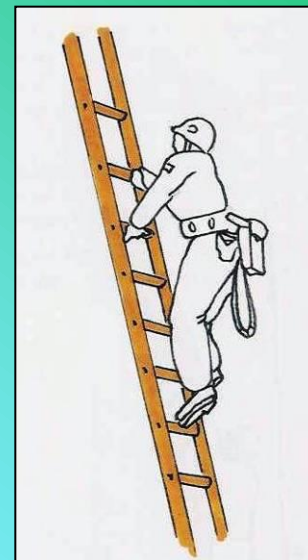
➢ lo stato di **pulizia** (pioli/gradini puliti, asciutti e non unti etc.) e **integrità** della scala in tutte le sue parti (montanti, pioli/gradini, dispositivi di blocco, traverse, guardacorpo, piattaforma, elementi antiscivolo, giunture, incastri o saldature)

➢ che non ci siano **pericoli nella zona di lavoro** (es. non usare la scala in mancanza di adeguata illuminazione, vicino a porte e finestre che possano essere aperte, vicino a linee elettriche, passaggio di pedoni, zone prospicienti il vuoto etc.) e, se necessario, proteggere l’area con barriere e/o segnaletica

Fig. 25 - Superficie inclinata lateralmente. Appoggiare la scala solo su superficie orizzontale

➢ che l’**appoggio della scala** sia piano, stabile e resistente

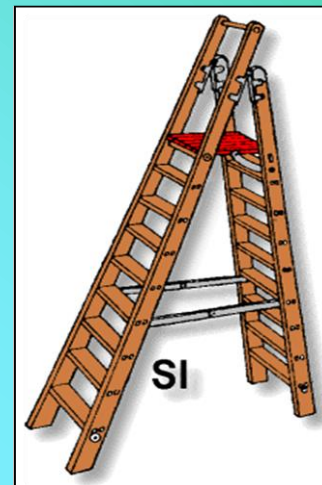
Uso delle scale portatili: misure comportamentali

- salire sulla scala **solo fino ad un altezza** tale da consentire, in qualsiasi momento, di un **appoggio** e di una **presa** sicuri

- **non spostarsi o sbilanciarsi** lateralmente e tenere sempre entrambi i piedi sulla scala

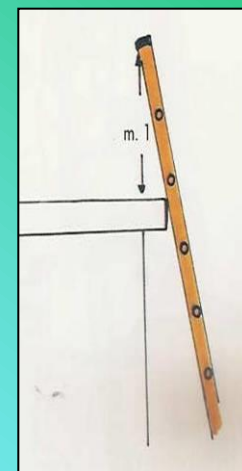
Uso delle scale portatili: misure comportamentali

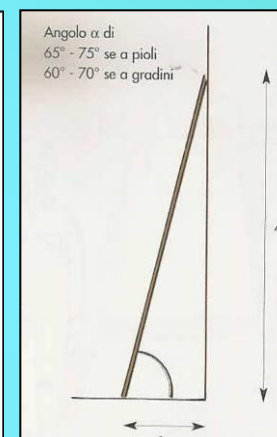
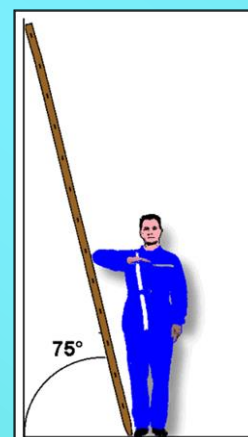
- nella salita e discesa tenersi con il **viso rivolto verso la scala**
- **non salire o scendere con materiali pesanti** o ingombranti o che comunque pregiudichino la presa delle mani sui pioli/gradini

- se è necessario un **lungo stazionamento** sulla scala preferire scale a **gradini** piuttosto che a **pioli**
- **non appoggiare la scala su attrezzature** od oggetti come base per guadagnare in altezza
- **non impiegare** mezzi "rudimentali" per raggiungere postazioni elevate

Uso delle scale portatili: misure comportamentali

- se è necessario **accedere a un piano sopraelevato** (es. soppalco, ripiano, copertura di impianto o macchina) non usare **scale doppie** ma **preferire quelle ad appoggio**

- verificare che le **scale doppie** siano sempre correttamente e completamente **aperte,** con **dispositivo di blocco attivo**

- **appoggiare** le scale ad appoggio **a superfici piane** e mai a spigoli di muri, canali di gronda, vetrate etc.

Uso delle scale portatili: misure comportamentali

- una scala in appoggio usata per l’accesso ad un piano sopraelevato deve **sporgere per almeno 1 m.** oltre la quota di accesso o assicurare in altro modo lo **sbarco sicuro**

- se è necessario usare una scala ad appoggio innestabile più alta di 8 m. assicurarsi che sia dotata di **dispositivo di appoggio rompitratta** per limitare l’inflessione

- posizionare le scale ad appoggio con **un’inclinazione corretta,** in generale fra 60° e 75°(indicativamente fra 65° e 75° per scale a pioli, fra 60° e 70° per quelle a gradini)

Uso delle scale portatili: misure comportamentali

- non usare le scale **all'esterno** in caso di pioggia, neve, gelo, vento, su piani sconnessi o cedevoli

- **trasportare la scala con cautela**, inclinata e senza inserire il braccio fra i pioli/gradini

- evitare **indumenti che possano impigliarsi** e **assicurare** gli oggetti e gli attrezzi di lavoro che potrebbero cadere

Rischi legati ai luoghi di lavoro

(elementi edilizi, organizzazione degli spazi, arredi)

Alcuni dati statistici

AGENTE MATERIALE	N° infortuni	% infortuni	N° inf. mortali	% inf. mortali
Superfici di transito	68.241	23,91	106	20,35
Scale e passerelle	10.667	3,74	10	1,92
Aperture pavimenti e pareti	546	0,19	-	-
Infissi	5.044	1,77	4	0,77
Parti di edifici	3.985	1,40	15	2,88
Arredi, impianti fissi	5.086	1,78	-	-
Sotterraneo	423	0,15	1	0,19
Totale Ambiente di lavoro	**94.054**	**32,95**	**149**	**28,60**

Dati INAIL relativi al **totale nazionale degli infortuni dell'anno 2006, indennizzati** al 31/10/2007, per industria commercio e servizi. Percentuali calcolate sul totale degli infortuni per i quali l'agente materiale è stato determinato

Effetti su salute e sicurezza

Infortuni dovuti a:

- **effetti diretti** di urti, tagli, scivolamenti e cadute a livello, cadute dall'alto, investimenti, schiacciamenti
- **effetti indiretti** legati a inadeguatezze nell'ergonomia e nell'organizzazione dei luoghi di lavoro (flessibilità di arredi e utenze, facilità di collegamenti e flussi informativi, sovraffollamento/isolamento etc.) che contribuiscono ad elevare probabilità e danni degli infortuni

Disturbi e patologie dovute a:

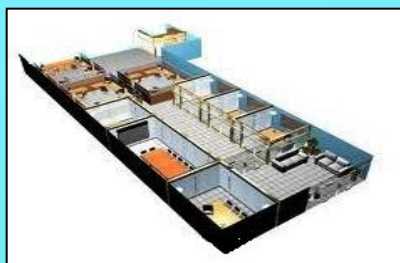
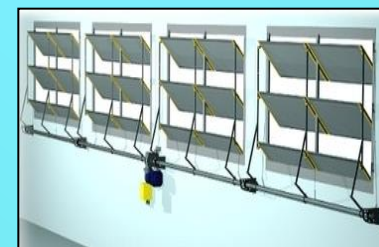
- **inadeguatezze ergonomiche** nella strutturazione degli spazi e delle postazioni di lavoro (a carico degli apparati muscolo scheletrico e circolatorio)
- **inadeguatezze organizzative** (a carico del sistema nervoso, con effetti di stress)

Prevenzione e protezione: misure gestionali

- **valutazione dei rischi** in **fase di progettazione**, realizzazione e ristrutturazione
- **verifica dell'assenza di segni di dissesto** (crepe, fessure, distacchi murari etc.) elementi strutturali privi di lesioni
- mantenimento delle **aree di transito sgombre e pulite** in particolare da sostanze sdrucciolevoli, ostacoli, buche, dislivelli etc.

- **divieto di accesso** ai non autorizzati nelle **zone pericolose e segnalazione e delimitazione** delle zone con eventuale presenza di **carichi sospesi** che non possano essere evitati

- sufficiente **disponibilità di spazi per deposito** attrezzature, oggetti e materiali, con **attrezzature di deposito adeguate** (per resistenza, stabilità etc.), con **indicazione del carico** massimo del solaio o piano di appoggio, in kg/mq

Prevenzione e protezione: misure tecniche

- **spazi di lavoro sufficienti** a garantire i movimenti dei lavoratori e delle attrezzature, in condizioni ergonomiche e sicure (altezze, superfici e cubature adeguate, passaggi di larghezza sufficiente etc.)
- **aree di transito** interne ed esterne con **pavimentazione idonea** alle attività svolte, non scivolosa, uniforme, priva di ostacoli, inciampi, buche, e, se necessario, con **sistemi di scarico/drenaggio liquidi**
- aree di **transito**, **manovra** e **sosta** dei **veicoli** con **pavimentazione** uniforme priva di inciampi, buche o avvallamenti pericolosi
- **scale fisse** realizzate a **regola d'arte**, di caratteristiche geometriche (alzata, pedata e loro rapporto) adeguate, con **gradini non scivolosi** in relazione alle condizioni di uso (es. scala esterna), in grado di **resistere ai carichi massimi** ipotizzabili, munite di almeno un **corrimano**
- dislivelli superati con eventuali **rampe di pendenza** inferiore al 12%
- **finestre**, lucernari e dispositivi di ventilazione **apribili, regolabili,** e mantenibili in posizione **aperta** in sicurezza

Prevenzione e protezione: misure tecniche

- **porte agevolmente e immediatamente apribili** per tutto l'orario di lavoro, "in genere" **nel senso dell'esodo e senza impedimenti** permanenti o temporanei, di **larghezza e numero adeguati** al numero di persone presenti e alle attività svolte, **mai solo** del tipo scorrevole verticalmente, o a rullo o girevole, e se a **vento** munite di **oblò trasparenti**

- **porte e portoni scorrevoli** con dispositivi che impediscano l'uscita dalle guide e la caduta in tutto il loro movimento e, se scorrevoli verticalmente, dotate di sistema che impedisca la ridiscesa non voluta

- **porte e portoni motorizzati** sicuri, muniti di arresto di emergenza, apribili anche manualmente (o automaticamente) in caso di black out

- **protezione dalle cadute dall'alto con adeguate barriere** (parapetto normale con arresto al piede) su: aperture nelle pareti, finestre, soppalchi, impalcature, passerelle, rampe, scale, pianerottoli, balconi etc.

Prevenzione e protezione: misure tecniche

- accessi, passaggi e percorsi **pedonali segnalati** con segnaletica orizzontale e verticale, **protetti/ separati** da quelli dei **veicoli e mezzi di movimentazione** merci

- pareti e porte **vetrate**, in materiali di sicurezza e segnalate fino a un’adeguata altezza
- adeguata **illuminazione sia ordinaria che di sicurezza** delle aree sia interne che esterne
- dotazione di **adeguati locali igienici e di servizio** (bagni, WC, docce, spogliatoi)
- **divieto di accesso** ai non autorizzati nelle eventuali **zone pericolose** tramite adeguati dispositivi e segnaletica
- adeguata strutturazione delle **vie di uscita in caso di emergenza interne ed esterne**

Protezione dalle cadute: il “parapetto normale”

Requisiti di un **parapetto normale**:

- in materiale **rigido e resistente,** tenuto in buono stato di conservazione

- di altezza utile di almeno 1 m
- costituito da **almeno due correnti**, con quello intermedio a circa metà distanza fra quello superiore e il pavimento
- costruito e fissato in modo da poter **resistere al massimo sforzo** cui può essere assoggettato, tenuto conto delle condizioni ambientali e della sua specifica funzione

- se necessario dotato di **fascia continua di arresto al piede** (altezza min. 15 cm)

Protezione dalle cadute: scale fisse

Prevenzione e protezione: misure comportamentali operative

- **utilizzare le scale**, sia fisse che portatili, **in maniera sicura**
- non depositare, nemmeno temporaneamente, oggetti, attrezzature o materiali nei **passaggi**

- **non sovraccaricare** mai le solette e i ripiani di carico oltre le portate previste
- effettuare il **deposito** di materiali, oggetti e attrezzature in **modo sicuro** (impilamenti sicuri, blocco oggetti sviluppo verticale etc.)

- **non camminare o appoggiarsi mai sulle coperture** degli edifici senza averne prima verificata la portanza e senza adottare adeguati dispositivi di protezione dalle cadute

Prevenzione delle cadute: misure comportamentali operative

Rischi legati al microclima indoor e all'aerazione

Microclima: informazioni essenziali

MICROCLIMA: il complesso dei **parametri fisici** ambientali (temperatura, umidità, ventilazione, irraggiamento) che caratterizzano l'ambiente locale (ma non necessariamente indoor) e, assieme a **parametri individuali** (attività metabolica, abbigliamento, sensibilità soggettiva), determinano gli **scambi termici** fra ambiente e individui

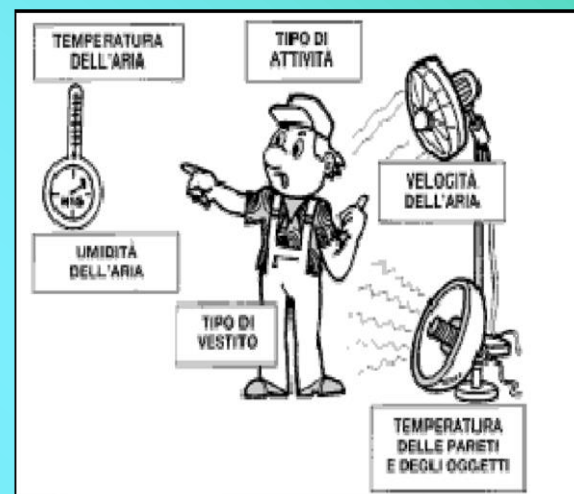
COMFORT o BENESSERE TERMOIGROMETRICO: condizione complessiva che consente il mantenimento della neutralità termica del corpo attraverso una **risposta fisiologica del sistema di termoregolazione**

DISCOMFORT o STRESS TERMOIGROMETRICO: stato di disagio corporeo e mentale dovuto a condizioni microclimatiche (caldo o freddo) che richiedono **meccanismi straordinari di termoregolazione**, "di emergenza", quali intensa vasodilatazione o vasocostrizione, brividi, tremori, battito dei denti, sudorazione, produzione di adrenalina)

Microclima: informazioni essenziali

La valutazione del rischio microclimatico si basa pertanto, di norma, sulla stima di **indici sintetici** di benessere o stress termico derivati dalla combinazione di:

- **fattori fisici** ambientali
  - temperatura (dell'aria a bulbo secco, a bulbo umido, del globotermometro o "radiante")
  - umidità
  - velocità delle correnti d'aria
  - irraggiamento da pareti e oggetti

- **caratteristiche e condizioni dei soggetti** che ne determinano la capacità di adattamento
  - attività svolta (livello metabolico)
  - indumenti
  - livello di acclimatazione

Microclima : effetti sulla salute in ambienti moderati

Condizioni di **discomfort microclimatico** non estreme possono determinare:

- **affaticamento psicofisico**, sonnolenza, difficoltà di concentrazione, crampi, cefalee, per **temperatura eccessiva**
- **secchezza** degli occhi e delle mucose e conseguenti **infiammazioni** delle prime vie respiratorie, per **umidità insufficiente**
- **patologie da raffreddamento** come riniti, tracheiti, bronchiti, dolori artrosici, orticaria da freddo, dermatite per **temperature troppo basse**
- **dolori muscolari,** per esposizione a **correnti eccessive**
- **riduzione dell'ergonomia** cioè del benessere psicofisico complessivo e quindi aumento della **possibilità di infortuni**, per **carenze in generale**

Microclima: alcuni valori di riferimento per ambienti moderati e attività sedentarie (es. uffici e assimilabili)

ASHRAE

- **T** **effettiva:** inverno da 17,1 a 21,5 °C (ideale 19,5 °C); estate da 19 a 24,6° C (ideale 22 °C)
- **escursione termica** interno/interno o interno/esterno: < 5 °C

Norma UNI EN ISO 7730

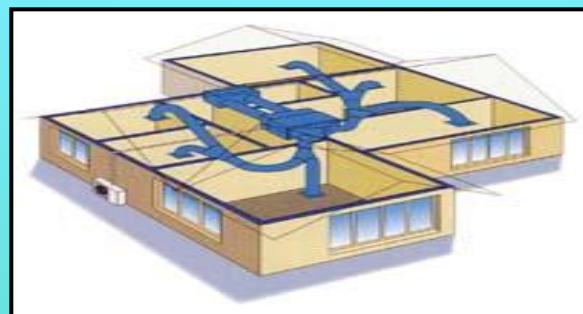
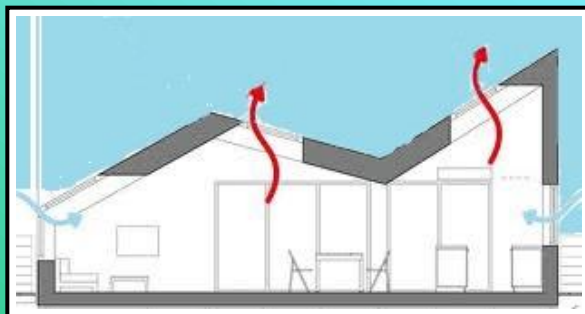
- **T** **operativa**: inverno: da 20 a 24 °C; estate: da 23 a 26 °C
- **umidità relativa**: 45 – 55 %
- **variazione verticale della T** dell'aria: < 3 °C
- **T del pavimento**: da 19 a 29 °C
- **asimmetria T media radiante:** in inverno <10°C orizzontale e <14°C verticale; in estate <23°C orizzontale e <5°C verticale
- **massima velocità dell'aria**: inverno: 0,16 m/sec; estate: 0,19 m/sec

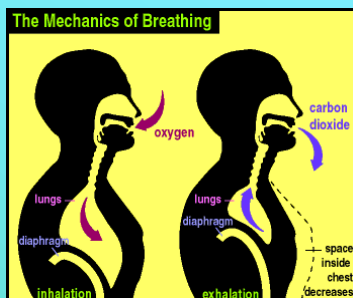
Aerazione e inquinamento indoor: informazioni essenziali

Un’**aerazione adeguata** deve assicurare il ricambio d’aria per:

- consentire un corretto normale processo fisiologico di **respirazione e termoregolazione**
- permettere la **rimozione degli inquinanti indoor**
- **rimuovere il calore per convezione** nella stagione calda
- **controllare il livello di umidità** evitando condense

Il **ricambio d’aria** negli ambienti chiusi si realizza tramite:

- **aerazione naturale mediante** l’apertura di finestre, porte o vetrate
- **aerazione meccanica (o attivata)** mediante appositi dispositivi e impianti di ventilazione/trattamento (condizionamento) dell’aria quando l’aerazione naturale è insufficiente o, se ammesso, assente

Aerazione e inquinamento indoor: principali inquinanti

Negli ambienti ad **inquinamento non specifico**, di lavoro o domestici, possono essere presenti diversi **inquinanti indoor**:

- **CO_2** prodotta anche dalla semplice presenza di persone è un inquinante sicuramente poco pericoloso ma sempre presente

- in **prodotti per le pulizie, insetticidi, disinfettanti, deodoranti**, si possono trovare numerose sostanze pericolose, fra cui diversi **COV**

- **colle, schiume isolanti vernici, inchiostri** (in mobili e rivestimenti, carte da parati, fotocopiatrici e stampanti etc.) possono contenere agenti pericolosi quali formaldeide, xilolo, toluolo, altri solventi e **COV**

- il **fumo di sigaretta** è classificato come cancerogeno anche, da qualche anno, per esposizione solo passiva

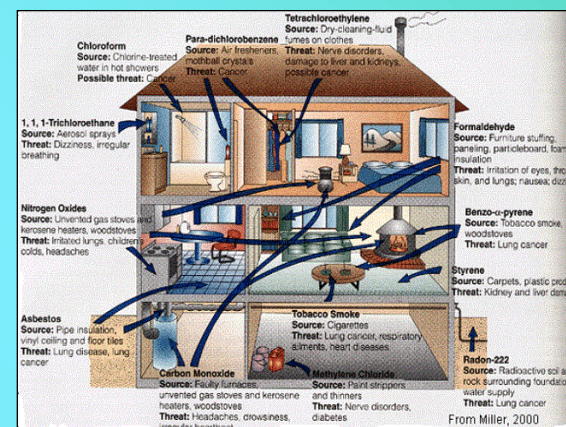
- l'**ozono**, un gas fortemente irritante, è prodotto dal funzionamento di fotocopiatrici e stampanti

Aerazione e inquinamento indoor: principali inquinanti

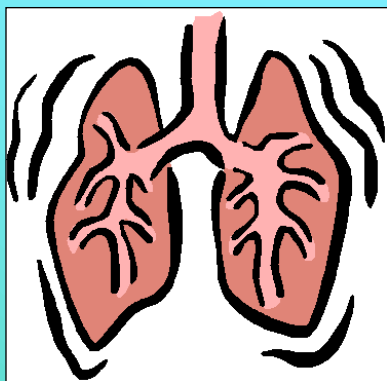
- l'**amianto** (in coperture e coibentazioni) è molto pericoloso, ma solo se le sue fibre possono essere inalate. Le **fibre artificiali vetrose** (es. lana di roccia, di vetro, di scoria, fibre di ceramica e altre fibre minerali) usate agli stessi scopi sono irritanti o sospetti cancerogeni

- Il **radon** è un gas naturale radioattivo, cancerogeno, che si può accumulare in locali chiusi, nei piani bassi

- **CO, polveri sottili, NO_x, SO_2, idrocarburi incombusti etc.** prodotti da combustioni interne (forni, stufe, camini, stampanti e fotocopiatrici etc.) o esterne (traffico stradale, attività produttive)

- **microorganismi patogeni** potenzialmente presenti in particolare negli impianti di condizionamento (batteri come la Legionella, la Rickettsia, funghi come gli actinomiceti, muffe, acari)

Aerazione e inquinamento indoor: effetti sulla salute e sicurezza

L'inquinamento chimico e biologico indoor **non specifico** può produrre:

- **disagio olfattivo** da carenza di ricambi di aria

- **patologie irritative** (tracheiti, bronchiti, polmoniti) e **allergiche** (asma, alveolite da actinomiceti) **dell'apparato respiratorio** in caso di presenza di inquinamento indoor, di fumo passivo, funghi, muffe e parassiti (acari) etc.
- **dermatiti allergiche** per contatto con agenti come toner, polvere etc.
- **infezioni** da virus, batteri, o funghi (morbo del legionario, infezioni da Rickettsie febbre Q, "febbre da umidificatore" o "del lunedì")
- **"sick building syndrome"**, con disturbi a livello oculare, delle prime vie aeree, cutaneo, nervoso, sensoriale
- **riduzione dell'ergonomia** cioè del benessere psicofisico complessivo e quindi aumento della **possibilità di infortuni**

Aerazione/Ventilazione: alcuni valori di riferimento

L'effettivo ricambio può essere determinato come **portata specifica** di aria esterna per persona (m^3/h/persona). Valori tipici sono:

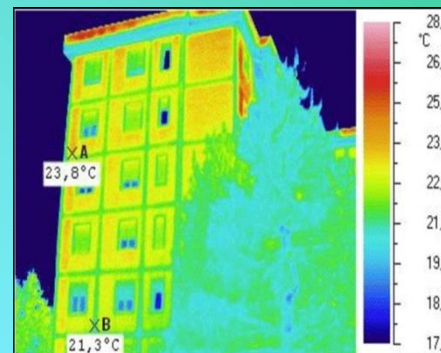
10 - 100 m^3/h/persona.

La norma UNI 10339 fornisce fra gli altri i seguenti valori:

- Bagni e cucine nelle abitazioni: **43 m^3/h/persona**
- Altri ambienti abitativi: **27 m^3/h/persona**
- Uffici (una persona ogni 14 m^2: **36 m^3/h/persona**

Il recente DPCM 23/12/2003 fissa per i **locali fumatori** una portata specifica di **30 litri/sec/persona** equivalenti a **108 m^3/h/persona**

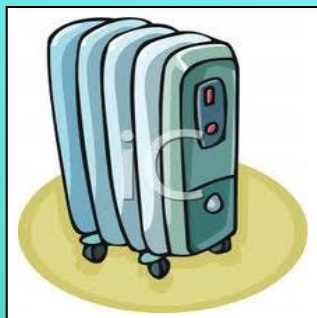
Microclima e aerazione indoor: misure gestionali

- corretta **progettazione** degli ambienti (disposizione dell'edificio rispetto al **soleggiamento naturale**, **ombreggiatura** e **schermatura** delle superfici vetrate, adeguata **coibentazione, scelta di materiali** di arredo, rivestimento e finitura, corretta collocazione **delle postazioni** rispetto alle superfici vetrate e correnti d'aria)

- corretti **controlli, manutenzione e pulizia** degli impianti e dispositivi di riscaldamento, ventilazione/ condizionamento, e di estrazione d'aria

- adeguata **pulizia** degli **ambienti** e delle **attrezzature** di lavoro

Microclima e aerazione indoor: misure tecniche

- **regolazione dei parametri** microclimatici (temperatura, umidità, velocità dell'aria) e di concentrazione di inquinanti indoor tramite **aerazione naturale** e **impianti** (termici, di ventilazione e/o condizionamento, di estrazione aria)

- **modalità di regolazione** il più possibile **locale** degli **impianti** e **dispositivi di ventilazione/condizionamento** e dell'**aerazione naturale**

- se non è possibile una corretta regolazione complessiva dell'ambiente, adozione di **dispositivi localizzati** (di riscaldamento, ventilazione e/o condizionamento, estrazione aria) **a servizio delle singole postazioni**

- eventuali **misure specifiche per** lavoratori che appartengono a gruppi **particolarmente sensibili** al rischio

- eventuali **misurazioni e valutazioni di indici di benessere** microclimatico (in base a temperature, umidità, velocità dell'aria) e di **parametri di inquinamento indoor** (concentrazioni, portate e ricambi d'aria) in caso di problematiche sensibili e di non immediata risoluzione

Rischi di incendio

Alcuni dati statistici

Ogni anno in Italia gli interventi di soccorso dei VV.F per principi di incendio o incendi in luoghi di lavoro sono **circa 40.000**.

Molto più numerosi sono però i principi di incendio che risolti dal personale interno in generale attraverso l'uso di estintori

Le **cause** statisticamente più frequenti sono:

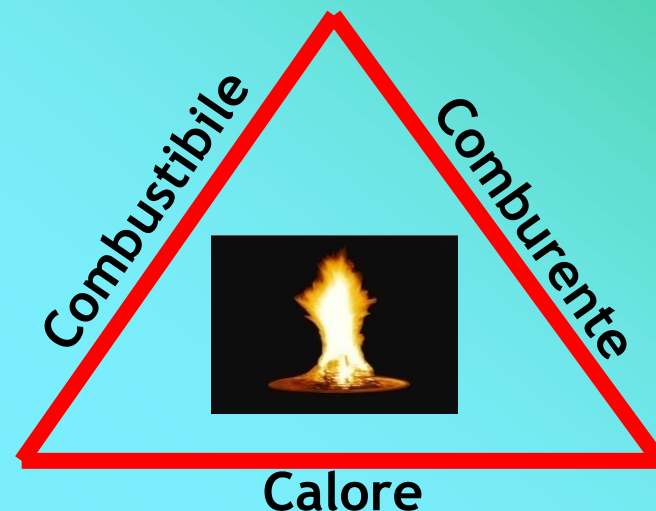
- guasti e malfunzionamenti **elettrici**
- **fumo di sigaretta** (prima del divieto)
- **scintille o surriscaldamenti** prodotti da macchine
- **autocombustione** di materiali in cumulo
- guasti e malfunzionamenti di **apparecchi termici e camini**
- **azioni dolose**
- **fulmini**
- **esplosioni**

La combustione: informazioni essenziali

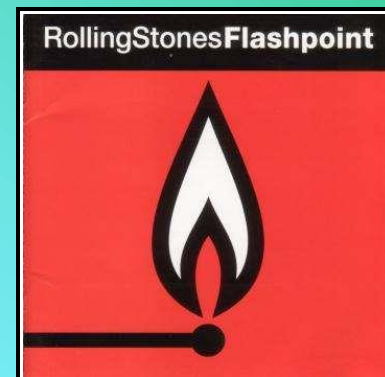
E’ la **reazione chimica esotermica**, in **fase gassosa**, fra un **combustibile** e un **comburente**

Combustibile: qualsiasi sostanza in grado di bruciare, solida, liquida o gassosa

Comburente: sostanza che consente e favorisce la combustione; la più diffusa è l’ossigeno (circa 21% dell’aria)

Innesco (calore): sorgente di calore, che in presenza della miscela fra combustibile e comburente avvia la reazione di combustione (es. fiamma, scintilla, oggetto o fumo caldo, attrito etc.)

Principali condizioni per la combustione

I **combustibili liquidi e solidi** per bruciare devono essere portati a una temperatura (**flash point** o Temperatura di infiammabilità) che consenta loro di emettere vapori in quantità sufficiente.

Per i **combustibili gassosi** ciò non è necessario

Quindi, un combustibile **brucia o esplode** quando si verificano tutte le seguenti condizioni:

- o è un gas o si trova a una **temperatura** superiore al flash point
- i gas o vapori combustibili si **miscelano con un comburente** (normalmente l'ossigeno dell'aria) **entro determinate proporzioni**
- la miscela entra in contatto con un **innesco di energia sufficiente,** cioè di temperatura superiore alla **temperatura di accensione** del combustibile

Caratteristiche dei più comuni combustibili

COMBUSTIBILE	Stato Fisico	T di Infiammabilità	T di accensione	Limiti di Infiammabilità
Carta	Solido	Non definibile con esattezza	240 °C	Non definibile con esattezza
Legno duro	Solido		300 °C	
Gomma	Solido		330 °C	
Acetone	Liquido	- 18 °C	540 °C	2,5 – 13,0 %
Alcool etilico	Liquido	12 °C	423 °C	3,5 – 15,0 %
Benzina	Liquido	< -20 °C	260 °C	1,0 – 7,5 %
Kerosene	Liquido	38 - 74 °C	300 °C	1,0 – 6,0 %
Gasolio	Liquido	65 °C	220 °C	0,6 – 6,5 %
Butano	Gas	-	287 °C	1,5 – 8,5 %
Metano	Gas	-	537 °C	5,1 – 15,0 %
Propano	Gas	-	432 °C	2,2 – 9,5 %
Acetilene	Gas	-	305 °C	2,3 – 83,0 % (espl. 2,5 – 82,0%)
Idrogeno	Gas	-	560 °C	4,0 – 75,0 %

Effetti della combustione sugli ambienti

COMBUSTIBILE	POTERE COMBURIVORO a 10 °C [m³/kg]	VOLUME FUMI PRODOTTO a 20 °C [m³/kg]	VOLUME FUMI PRODOTTO a 600°C [m³/kg]
Legno di abete	5	5,7	17
Alcool etilico	7,5	8,5	25,3
Benzina	12	12,8	38,1
Carbone, legno	8,1	7,4	22
Carta	6	5	15
Polietilene	12,2	13,1	39
Propano	13	14	41,8
Idrogeno	28,6	28,6	85,2

Effetti degli incendi sulla sicurezza

Infortuni con conseguenze gravi dovuti ad **effetti diretti** di:

- **ustioni** per contatto con la fiamma o con fumi, vapori o materiali caldi (tre gradi di gravità)

- **asfissia/intossicazione** (in Italia causa di circa il 92% delle morti per incendio) per diminuzione del tenore di ossigeno e aumento della CO_2 e produzione di agenti intossicanti come CO, HCl, HCN, SO_2, benzene, toluene, stirene etc.

- **traumi da schiacciamento o urto** in caso di esplosione

o **indiretti**:

- **traumi** per urti e cadute a causa della perdita di visibilità e orientamento

Prevenzione dagli incendi: misure gestionali

- definizione e applicazione di un **regolamento interno** (es. divieto di fumo, di usare fiamme libere etc.)
- **deposito** dei combustibili a **distanza di sicurezza** da possibili inneschi (fonti di calore)

- **corretto utilizzo, manutenzione e verifiche** di **impianti e attrezzature** elettrici, termici e di processo e **delle macchine,** e loro **riparazione** effettuata solo da **personale abilitato**
- mantenimento di **ordine e pulizia** nelle aree di lavoro, evitando accumuli di carta o altri materiali sparsi (es. cartelloni, addobbi, attrezzi sportivi, stracci)
- **controllo della sicurezza** dei lavori a caldo effettuati da **esterni**

Prevenzione dagli incendi: misure tecniche

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Il sottoscritto ____________________, titolare o legale rappresentante dell'impresa ____________________, operante nel settore ____________________, con sede in ____________________ n. ______, comune di ____________________ (____), tel. ____________________, part. IVA ____________________

☐ iscritta nel registro delle imprese (d.P.R. 7/12/1995, n. 581) della Camera C.I.A.A. di ______________ n. _____
☐ iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (l. 8/8/1985, n. 443) di n. _____

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica) ____ inteso come:
☐ nuovo impianto ☐ trasformazione ☐ ampliamento ☐ manutenzione straordinaria ☐ altro

commissionato da: ____________________, installato nei locali siti nel comune di ____________________ (____), ____________________ n. ______, di proprietà di ____________________, in edificio adibito ad uso:
☐ industriale ☐ civile ☐ commercio ☐ altri usi;

L'impianto ha una potenza massima impegnabile di ______ kW.

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:
☐ rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da:
☐ seguito la norma tecnica applicabile all'impiego: DM 37/08; norma CEI 64-8; norma CEI 81-10
☐ installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6)
☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge

Allegati obbligatori:
☐ progetto ai sensi degli articoli 5 e 7
☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati
☐ schema di impianto realizzato
☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti
☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali

Allegati facoltativi:
☐ rapporto di verifica
☐ istruzioni per l'uso e la manutenzione dell'impianto (art. 8)

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

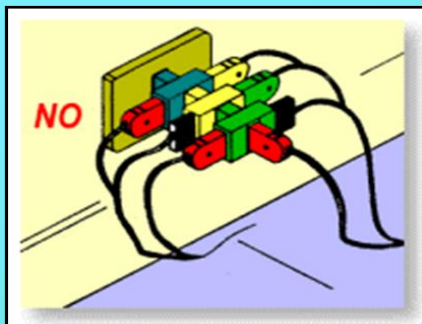
data ___ / ___ / ______

Il responsabile tecnico ____________________ (timbro e firma)

Il dichiarante ____________________ (timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8

- **realizzazione** di impianti elettrici, termici e di processo **a regola d'arte**
- utilizzo di **macchine e attrezzature conformi** alle norme di prodotto europee
- **messa a terra** di impianti e masse metalliche, **protezione** degli edifici dalle **scariche atmosferiche** (fulmini)
- **ventilazione** degli ambienti in presenza di vapori, gas o polveri combustibili
- **inertizzazione** o **saturazione** di contenitori di liquidi infiammabili
- adozione di **dispositivi di sicurezza preventivi** (es. sensori di fuga di gas)

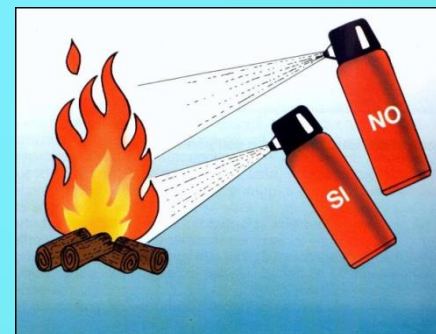
Prevenzione dagli incendi: misure comportamentali operative

- **segnalare immediatamente qualsiasi anomalia** che si rilevi (es. surriscaldamenti)
- **non sovraccaricare impianti e dispositivi elettrici** (es. "uso corretto delle ciabatte")
- **non fumare** dove vietato e usare il portacenere dove consentito
- **non avvicinare** nemmeno temporaneamente i combustibili alle fonti di innesco (fiamme, calore, scintille etc.)
- utilizzare eventuali **fiamme libere** (es. saldatura) o **apparecchi di riscaldamento portatili** solo dopo aver verificato le condizioni di sicurezza (es. assenza di vapori, gas o polveri combustibili, e altri combustibili a distanza di sicurezza)
- **spegnere le apparecchiature elettriche non utilizzate** (salvo che non siano progettate per restare permanentemente in servizio)
- **non ostruire le bocchette di ventilazione** delle apparecchiature elettriche

Protezione dagli incendi: misure tecniche

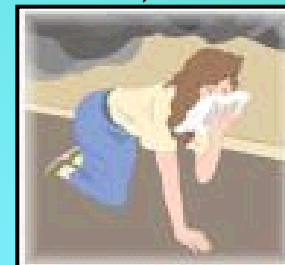
- **dispositivi di estinzione rapida** (estintori, in tutti i luoghi di lavoro!)
- **altri sistemi di estinzione** (impianti idranti/naspi, sprinkler, a saturazione)

- **sistemi di allarme** (a voce, elettrici manuali o automatici)
- **dispositivi di chiusura/blocco** (es. valvole intercettazione gas, serrande tagliafuoco condotte di condizionamento)
- **dispositivi o sistemi** di **illuminazione di sicurezza**
- dispositivi di **evacuazione** fumo e calore (finestre, griglie, EFC)
- **compartimentazione** (comprese porte tagliafuoco)
- adeguata **resistenza al fuoco delle strutture** e **reazione al fuoco dei materiali**
- **strutturazione delle vie di uscita** compresi eventuali **spazi calmi**
- **distanze di sicurezza** dalle potenziali fonti di incendio

Protezione dagli incendi: misure gestionali e comportamentali

- misure gestionali
  - **limitazione della quantità di combustibili** presenti (carico di incendio)
  - **organizzazione degli spazi** di lavoro (es. collocazione delle postazioni lontano dai centri di pericolo e vicino alle uscite)
  - **corretta sorveglianza, controlli** (in generale controlli ogni sei mesi) e **manutenzione di impianti** e **dispositivi** di protezione antincendi
  - elaborazione, applicazione e verifica di un **Piano di Emergenza Interno**
  - **addestramento della squadra addetti** antincendio
- misure comportamentali operative
  - interventi in caso di incendio **conformi all'addestramento ricevuto**, e alle **procedure previste nel Piano di Emergenza Interno** aziendale, e provate durante le **esercitazioni**

Comportamenti autoprotettivi in caso di incendio sviluppato

Evacuare i locali interni secondo le procedure del PEI, seguendo **le vie di uscita** predisposte e conosciute. Se il percorso prestabilito **non è praticabile in sicurezza** per la presenza di fiamme o fumo, e se non esiste o non è praticabile un **percorso alternativo** :

- **entrare in una stanza con finestre** e possibilmente acqua, **chiudere la porta e renderla il più possibile stagna**, mettendo stracci o tessuti bagnati nelle fessure, **segnalare la propria presenza** alla finestra e attendere l'arrivo dei soccorritori
- **non rifugiarsi mai in locali privi di finestre** (sgabuzzini, interrati etc.)
- se gli unici locali disponibili sono di tale tipo, **piuttosto tentare di raggiungere l'uscita** anche in presenza di fumo, procedendo carponi e con un fazzoletto bagnato su bocca e naso, o proteggendosi il capo con indumenti bagnati

- non **aprire le porte** dietro cui si sospetta sia in corso un incendio, o, se non si può evitarlo, aprirle molto lentamente
- se i **vestiti prendono fuoco non correre**, ma soffocare o farsi aiutare a soffocare le fiamme, rotolandosi a terra, e facendosi avvolgere in coperte, tappeti etc.

Protezione dagli incendi: le classi del fuoco e degli estintori

E' necessario **verificare** che gli estintori, obbligatori in tutti i luoghi di lavoro, siano **adeguati ai combustibili** presenti (**sempre almeno combustibili solidi**)

Classe A: da materiali **solidi** la cui combustione avviene normalmente con braci (legno, carta, plastica, stoffa ecc.)

Classe B: da combustibili **liquidi** o solidi che possono liquefarsi (alcol, benzina, gasolio, cere paraffine ecc.)

Classe C: da combustibili **gassosi** (metano, GPL, idrogeno ecc)

Classe D: da **metalli** (sodio, potassio, magnesio, alluminio, zinco, titanio)

Classe E: da **apparecchiature elettriche** in tensione (trasformatori, alternatori, interruttori)

Classe F: **oli e grassi** in **apparecchi di cottura**

Gestione emergenze e pronto soccorso

Emergenze nei luoghi di lavoro: definizioni

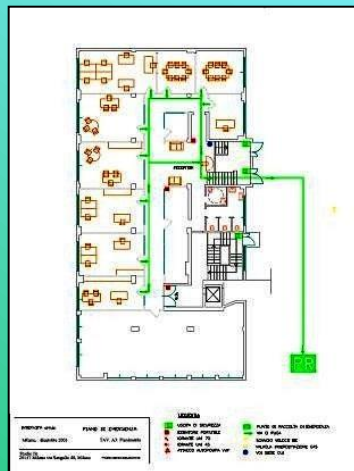
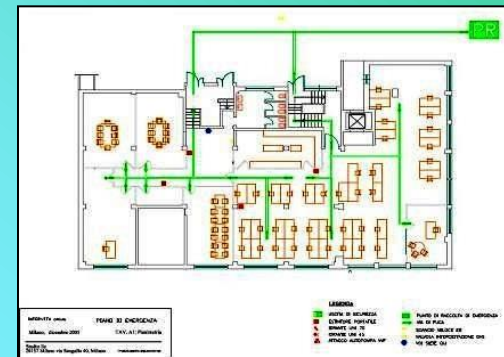
L'EMERGENZA È UN AVVENIMENTO:

- **non prevedibile** con certezza nei modi e nei tempi in cui si può verificare (necessità di misure di risposta predefinite)
- **non completamente evitabile**
- che provoca condizioni non normali e di **pericolo grave e immediato** (diretto o indiretto, es. conseguenze del panico)
- che richiede necessariamente **un intervento immediato** e **mirato** (ordine temporale dei pochissimi minuti)

Le emergenze non sono quindi solo gli incendi che in generale sono però la tipologia di evento con la peggior combinazione di frequenza (ordine di probabilità di 10^{-2} - 10^{-3} eventi/anno) e gravità

Per un intervento efficace in caso di emergenza

E' **necessario conoscere**:

- eventuali **zone a rischio** specifico
- **sistema delle vie di esodo** (uscite e percorsi anche alternativi per raggiungerle, luogo/ghi di raccolta)
- **numero e tipo di persone** presenti (isolati, disabili etc.)

- tipo, e ubicazione dei **mezzi e impianti di spegnimento** e delle **cassette di pronto soccorso**
- tipo e ubicazione dei **dispositivi di sicurezza** (allarmi, blocchi/interruttori generali di: elettricità, gas, acqua etc.)
- incarichi dei diversi soggetti coinvolti nella gestione, e **procedure operative** previste dal P.E.I.

I comportamenti in situazioni di emergenza

Alcune ricerche specifiche (Leach 2004) hanno individuato **tre tipi di reazioni comportamentali** (3 “F”) in caso di emergenza. Dei tre gruppi:

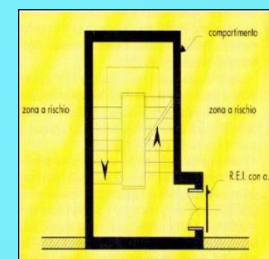
- il primo **(10-15%)**, rimane relativamente calmo, organizza i pensieri rapidamente, mantiene consapevolezza della situazione, quindi decide e **agisce di conseguenza** (“Fight”);
- il secondo **(circa 75%**) risponde in maniera confusa, fatica a ragionare e rallenta la velocità dei pensieri. Il suo comportamento è guidato da processi quasi automatici o **eterodiretti** (“Flight”);
- il terzo (**10-15%**) mostra comportamenti controproducenti, è in stato di totale confusione, tende a **paralizzarsi** (“Freeze”).

Il dato saliente è la **difficoltà di agire razionalmente**, di ragionare. Le misure più efficaci comprendono quindi:

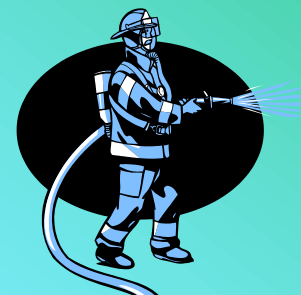
- **indirizzamento dei comportamenti** (indicazioni univoche durante l’emergenza) e …
- **facilitazione di comportamenti routinari** (procedure ed esercitazioni)

Requisiti delle vie di uscita in caso di emergenza

- Ogni scuola deve avere **vie di uscita alternative** (cioè almeno due) il più possibile **contrapposte**, fino a **luogo sicuro** (di norma all'aperto)

- Il **percorso complessivo**, fino all'uscita più vicina nelle scuole **non deve superare la lunghezza di 60 m**
- La **larghezza** delle vie di uscita (nelle scuole **non inferiore a 1,2 m**), **comprese le scale,** e il **numero** delle uscite devono essere **adeguati all'affollamento** dei luoghi
- I percorsi devono essere adeguatamente **segnalati** e **illuminati**, anche con illuminazione di sicurezza, sempre **agibili** e **liberi da materiali combustibili -** compresi i rivestimenti - **apparecchi termici, depositi**
- Ogni porta sul percorso deve **poter essere aperta** in modo **facile** e **immediato** nel **verso dell' esodo**
- Ogni scuola deve essere dotata almeno di **scala di sicurezza** esterna o **a prova di fumo** o almeno **protetta** con **strutture e porte resistenti al fuoco**

I soggetti del piano di emergenza

Coordinatore delle emergenze: (vedi allegato Orario Coordinatore di plesso)

Squadra di lotta antincendio e gestione emergenze, composta dai lavoratori formati all'uso delle attrezzature antincendio, e agli interventi in caso di emergenza: (vedi allegato Squadre di emergenza di plesso)

- **Squadra di primo soccorso,** composta dai lavoratori formati e addestrati agli interventi di primo soccorso, e ad attivare i servizi di pronto soccorso esterno (Tel. 118): (vedi allegato Squadre di primo soccorso di plesso)

- **Insegnanti, altro personale scolastico, allievi, personale mensa esterni** (utenti, ospiti, lavoratori etc.), **Servizi di intervento esterno** (VVF, 118, Protezione Civile etc.)

Procedura generale di gestione delle emergenze

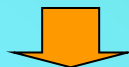
Chiunque si avveda di una possibile situazione di emergenza, anche per l'attivazione del sistema di allarme antincendio, nel più breve tempo possibile deve **contattare immediatamente** il personale scolastico presente.
Se lo ritiene opportuno, diffonde il segnale acustico di **allarme generale**

Il personale **allerta immediatamente** il Coordinatore che, se lo ritiene, si reca sul luogo dell'emergenza e, comunque, allerta o fa allertare la Squadra di emergenza e/o quella di primo soccorso **a voce** o per telefono

Gli addetti delle Squadre **intervengono secondo le indicazioni** date **a voce** dal Coordinatore e si tengono a disposizione per ricevere da esso ulteriori indicazioni

Il Coordinatore deciderà i passi successivi da seguire comunicando le relative indicazioni agli addetti delle Squadre sempre **a voce** o **per telefono**, a partire dal **blocco degli impianti** (elettricità, se non già bloccati automaticamente, gas, acqua)

Procedura generale di gestione delle emergenze

Tutte le persone presenti non facenti parte delle Squadre, comunicato l'allarme, dovranno **attenersi alle indicazioni fornite loro** dagli addetti delle Squadre

Fermo restando quanto sopra, **anche in assenza di istruzioni**, chiunque sia in grado di intervenire immediatamente per evitare o contenere le conseguenze del pericolo, e **sia formato** all'intervento necessario, interviene **se ciò è possibile senza mettere in pericolo la propria e altrui incolumità**, nei limiti d'intervento possibili e delle proprie competenze. In particolare:

- in caso di incendio, gli Addetti alle emergenze, o coloro che siano comunque formati all'uso degli estintori, se presenti sul luogo, intervengono sul focolaio e si tengono in attesa di ulteriori indicazioni da parte del Coordinatore
- in caso di infortunio o malore, gli Addetti al primo soccorso, o coloro che siano comunque formati a tali interventi, se presenti sul luogo, intervengono sull'infortunato o paziente, e si tengono in attesa di ulteriori indicazioni da parte del Coordinatore

Procedura generale di gestione delle emergenze

Nelle fasi successive, il Coordinatore valuterà **se l'emergenza è contenuta**, risolvibile con risorse interne, o (**generale**) se è necessario **fare allertare** i Servizi di soccorso esterni (115, 118, 112, 113, protezione civile etc.), e deciderà in relazione a:

- **allerta** (**a voce**) o **allarme generale** (**attraverso il sistema di allarme**)
- **ordine**
  - ✓ a **voce** (col metodo porta a porta) o **col sistema di allarme** (evacuazione generale), di **evacuazione** dell'edificio (immediata o ritardata)

  oppure

  - ✓ a **voce** (col metodo porta a porta), di **confinamento** al suo interno (immediato)
- **informazioni** da fornire alle squadre di intervento esterne al loro arrivo sulle circostanze dell'emergenza (tipo, localizzazione, entità, locali, attrezzature o materiali coinvolti, **eventuali dispersi** etc.)
- **dichiarazione del fine emergenza** e decisione sulla **ripresa attività**

Procedura generale di gestione delle emergenze

In caso di evacuazione:

- tutte le persone coinvolte, udito l'ordine di evacuazione (**a voce** o **tramite attivazione manuale del sistema di allarme**), lasciano il locale in cui si trovano, percorrendo le vie di uscita segnalate e/o indicate dal personale, e raggiungono il **punto di raccolta esterno**
- tutte gli insegnanti **si occupano di organizzare l'uscita** della propria classe, verificando la corretta diposizione dell'alunno **capofila** e del **chiudi-fila** preventivamente individuati, e portano con sé il **registro delle presenze** di classe
- il personale scolastico incaricato dell'assistenza e trasporto di eventuali allievi con mobilità limitata, provvederà a quanto previsto e provato durante le esercitazioni
- terminata l'evacuazione, se vi è il sospetto che qualcuno sia rimasto all'interno dell'area coinvolta, ciò dovrà essere **comunicato immediatamente** al Coordinatore e agli addetti delle Squadre. Per ciascuna classe la verifica viene effettuata dai relativi insegnanti

In caso di confinamento all'interno degli edifici:

tutto il personale è tenuto a rientrare nell'edificio liberando i piani bassi, chiudere le finestre e le porte e sigillarne gli interstizi con stracci bagnati se disponibili

Procedure specifiche previste nel PEI

- **Incendio** interno
- **Allagamento** interno
- **Atto violento o minaccioso, minaccia di presenza di ordigno**

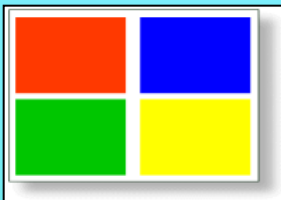
- **Emergenza chimica esterna** o altra che comporti la necessità di **confinamento** all’interno della sede aziendale
- **Emergenza elettrica**

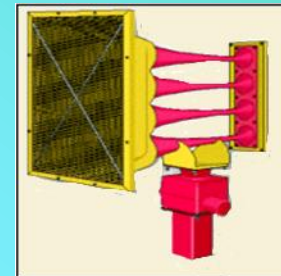
- **Terremoto**
- **Emergenze mediche** (malori, traumi, incidenti)

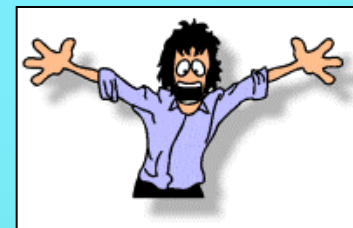
Segnaletica di salute e sicurezza

Segnaletica: informazioni essenziali

La segnaletica di salute e sicurezza **fornisce un'indicazione o una prescrizione** concernente la sicurezza o la salute sul luogo di lavoro, riferita a un oggetto, un'attività o una situazione determinata e a seconda dei casi **può utilizzare**:

un cartello

un colore

un segnale luminoso o acustico

una comunicazione verbale

un segnale gestuale

Segnaletica: informazioni essenziali

Ogni combinazione **colore/forma** ha un suo particolare **significato e scopo:**

COLORI ↓ / FORME →		Cerchio	Triangolo	Quadrato / Rettangolo
ROSSO		Divieto		Attrezzature antincendio
GIALLO			Attenzione Avviso di pericolo	
VERDE				Situazione di sicurezza e dispositivi di soccorso
AZZURRO		Prescrizione		

Segnaletica: informazioni essenziali

- **segnale di divieto:** un segnale che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo

- **segnale di avvertimento:** un segnale che avverte di un rischio o pericolo

- **segnale di prescrizione:** un segnale che prescrive un determinato comportamento

- **segnale di salvataggio o di soccorso e antincendio:** un segnale che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio

- **segnale di informazione:** un segnale che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nei punti precedenti

- **cartello:** un segnale che mediante **combinazione** di una forma geometrica, di colori e di un simbolo o pittogramma, fornisce un'indicazione determinata

Esempi di segnali di salute e sicurezza

Rischi legati all’illuminazione

Illuminazione: informazioni essenziali

I luoghi di lavoro **interni ed esterni** devono essere dotati di illuminazione **(naturale,** obbligatoria a meno di particolari necessità delle lavorazioni o per locali sotterranei, e **artificiale)** adeguata e sufficiente ad assicurare:

- **comfort visivo** (benessere fisico e psichico)
- **buona visibilità** in relazione alla **prestazione visiva** richiesta
- **sicurezza** in relazione alle situazioni di lavoro (prevenzione infortuni)

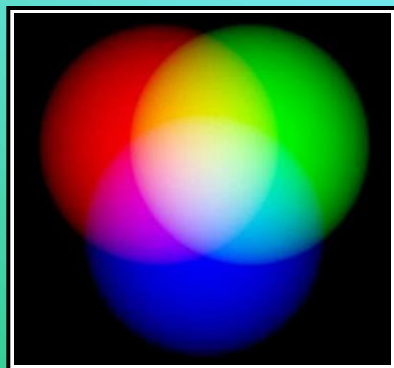
Le **principali grandezze fotometriche** sono :

- **flusso luminoso** [lumen]: quantità di energia emessa da una sorgente nell'unità di tempo
- **intensità luminosa** [cd]: quantità di energia luminosa emessa in una data direzione (nell'angolo solido unitario)
- **illuminamento** [lx]: ossia il flusso luminoso su una superficie unitaria
- **luminanza** [cd/mq]: quantità di energia luminosa emessa in una data direzione per mq di superficie emittente così come vista dall'osservatore

Illuminazione: informazioni essenziali

La qualità dell'illuminazione è caratterizzata da:

- **livello di illuminamento** sia da luce naturale che artificiale adeguato al compito visivo (visibilità)

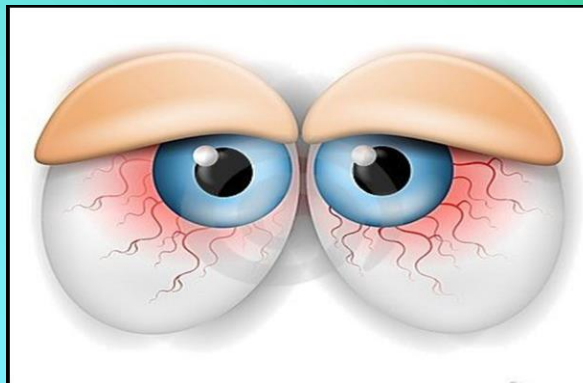
- **omogeneità** dell'illuminamento e della **distribuzione** delle luminanze (comfort visivo e assenza di abbagli e zone d'ombra)

- capacità della luce artificiale di **riprodurre i colori**

- **illuminazione di sicurezza** adeguata

Illuminazione: effetti sulla salute e sicurezza

Inadeguatezze nelle condizioni di illuminazione possono determinare:

- **affaticamento visivo** (bruciore, arrossamento, secchezza, sensazione di corpo estraneo, ammiccamento frequente, fastidio alla luce, visione annebbiata, sdoppiata, stanchezza alla lettura, cefalea astenia etc.)

- nascita o peggioramento di **difetti rifrattivi**
- per elevatissimi livelli di irraggiamento **patologie gravi** dell’**apparato visivo** quali congiuntivite, fotoretinite, ustioni di retina o cornea, o della **pelle** quali, ustioni, eritemi, cheratosi attinica, tumori della cute
- **patologie** a carico dell’apparato muscolo-scheletrico in particolare del **rachide**
- **ostacoli alla visibilità** e **riduzione dell’ergonomia** cioè del benessere psicofisico complessivo e quindi aumento della **possibilità di infortuni**

Illuminazione: alcuni valori di riferimento (norma UNI EN 12464-1)

Tipo di locale, compito o attività	E_m [lx]	U.G.R. max	R_a [%] min
Zone di circolazione e corridoi	100	28	40
Mense	200	22	80
Sale di comando o controllo	200	25	60
Zone di movimentazione, imballaggio, spedizione	300	25	60
Carico e manovra delle merci, uso di mezzi di movimentazione	200	25	80
Impianto chimico di processo controllato a distanza	50	-	20
Impianto chimico di processo con intervento manuale limitato	150	28	40
Installazioni di processo con presenza continua di personale	300	25	80
Ambienti per misurazione di precisione, laboratori	500	19	80
Produzione farmaceutica	500	22	80
Ispezione dei colori*	1.000	16	90
Uffici: scrittura, dattilografia, lettura, elaborazione dati**	500	19	80

*T_{CP} ≥ 4 000 °K

** Per lavori con VDT sono forniti anche valori max di luminanza degli apparecchi che vengono riflessi sullo schermo

Illuminazione: misure gestionali e tecniche

- corretta **progettazione** degli ambienti: disposizione rispetto al soleggiamento, ombreggiatura, dimensione, collocazione e **schermatura** delle superfici trasparenti per l’**illuminazione naturale**
- **regolazione dei parametri di illuminazione** tramite **impianti di illuminazione** artificiale, opportunamente schermata, anche di sicurezza e corretta collocazione delle postazioni rispetto alle fonti naturali e artificiali anche in relazione alla presenza di superfici riflettenti
- se non è sufficiente l’illuminazione generale dell’ambiente, adozione di adeguati **dispositivi localizzati a servizio delle singole postazioni**
- tinteggiatura delle **pareti a tinte chiare**
- corretti **controlli, manutenzione e pulizia** degli impianti e dispositivi di illuminazione
- eventuali **misurazioni e valutazione dei parametri tecnici** (Fattore Medio di Luce Diurna FLD, illuminamento, indice di abbagliamento UGR, indice di resa cromatica R_a)

Microclima aerazione illuminazione: alcuni valori di riferimento

Tabella 2.5.2: requisiti e standard di aerazione, microclimatici e illuminotecnici negli ambienti industriali, nei locali accessori e negli uffici. Nella Tabella si specificano requisiti e valori standard di riferimento di ampia validità nelle condizioni più tipiche degli ambienti considerati; si deve tuttavia tener conto che ambienti o situazioni particolari possono richiedere una specifica valutazione secondo le metodologie generali presentate in queste Linee Guida.

CATEGORIE DI EDIFICI *- Sottogruppi* • Tipologia dei locali	**Aerazione naturale**	**Ventilazione forzata Rinnovi**	**n_s**	**Classe dei filtri**	**Ricirc.**	**inverno**			**estate**			**Illuminazione**		
						t (°C)	*UR* (%)	*va* (m/s)	*t* (°C)	*UR* (%)	*va* (m/s)	*naturale* (FLD_m %)	*artificiale* lx	*sic.* lx
AMBIENTI INDUSTRIALI, LOCALI ACCESSORI E UFFICI *- Ambienti industriali*														
• in generale ⊗	n ≥ 0,5 & RA ≥1/8	Q_{op} ≥ 4,2÷11,1 + n ≥ 0,5	⊗	3 ÷ 5 ✱	S	≥10÷≥18 § ≤ 20 (I)	30 ÷ 70	≤ 0,30	26	50 ÷ 60	≤ 0,30	2+0,7 (I)	200÷2.000 (u)	1
• depositi, magazzini, archivi ⊗ (u)	n ≥ 0,5 & RA ≥1/8	Q_{op} ≥ 4,2÷11,1 + n ≥ 0,5	⊗	2 ÷ 3	A	≥10÷≥18 § ≤ 20 (I)	30 ÷ 70	≤ 0,30	26	50 ÷ 60	≤ 0,30	2+0,7 (I)	100÷200	1
- Locali per uffici ed assimilabili														
• uffici, box-ufficio singoli	n ≥ 0,5 & RA ≥1/8	Q_{op} = 11,0	0,06	5 ÷ 7	A	20 ± 2 (I)	35 ÷ 45	0,05÷0,15	26	50 ÷ 60	0,05÷0,20	2+0,7 (I)	300÷750	1
• uffici open space	n ≥ 0,5 & RA ≥1/8	Q_{op} = 11,0	0,12	5 ÷ 7	A	20 ± 2 (I)	35 ÷ 45	0,05÷0,15	26	50 ÷ 60	0,05÷0,20	2+0,7 (I)	300÷750	1
• locali riunione interne (<100 posti)	•	Q_{op} = 10,0 #	0,60	5 ÷ 7	A	20 ± 2 (I)	35 ÷ 45	0,05÷0,15	26	50 ÷ 60	0,05÷0,20	•	500	1
• centri elaborazione dati	•	Q_{op} = 7,0	0,08	6 ÷ 9	S	20 ± 2 (I)	35 ÷ 45	0,05÷0,15	26	50 ÷ 60	0,05÷0,20	•	500	1
• lavoro ai VDT	n ≥ 0,5 & RA ≥1/8	Q_{op} = 11,0	0,12	5 ÷ 7	A	20 ± 2 (I)	35 ÷ 45	0,05÷0,15	26	50 ÷ 60	0,05÷0,20	2+0,7 (I)	300÷500	1
- Locali ausiliari														
• cucine	n ≥ 0,5 & RA ≥1/8	Q_{ca} = 16,5	•	4 ÷ 7	S	20 ± 2 (I)	35 ÷ 70	0,05÷0,15	26	50 ÷ 70	0,05÷0,20	2 (I)	500	1
• refettori	n ≥ 0,5 & RA ≥1/8	Q_{op} = 10,0	0,60	5 ÷ 6	S	20 ± 2 (I)	35 ÷ 45	0,10÷0,15	26	50 ÷ 60	0,10÷0,20	2 (I)	200	1
• docce, spogliatoi	•	n ≥ 3 (-a/I)	•	•	S	20 ± 2 (I)	•	0,05÷0,15	•	•	0,05÷0,20	•	200	1
• ambulatori, camere di medicazione	n ≥ 0,5 & RA ≥1/8	n ≥ 2	•	6 ÷ 8	V	20 ± 2 (I)	35 ÷ 45	0,05÷0,15	26	50 ÷ 60	0,05÷0,10	2 (I)	300	1
• servizi	•	n ≥ 5 | 10 (-a/I)	•	•	V (I)	20 ± 2 (I)	35 ÷ 45	≤ 0,15	26	50 ÷ 60	≤ 0,15	•	200	1

Rischi da affaticamento vocale

Elementi essenziali

L'affaticamento vocale (o fonastenia) professionale **che** spesso è un precedente della **disfonia**, è favorito da:

- **uso prolungato della voce** e/o
- **uso scorretto della voce** (volumi e toni forzati o sussurrati, sforzi vocali, disidratazione della gola, respirazione e posture inadeguate)
- **fattori emotivi e comportamentali** (tipologia soggettiva; stress; uso di tabacco, caffeina, alcool, droghe, farmaci)
- **fattori ambientali** (rumore, inquinamento indoor, umidità e temperatura, sistemi di ventilazione forzata o condizionamento etc.)
- **fattori sanitari** (affezioni croniche, antecedenti clinici e altri fattori soggettivi) in particolare a carico degli apparati respiratorio e fonatorio

Elementi essenziali

Tipicamente possono essere **sintomi di affaticamento vocale:**

- bisogno frequente di **schiarirsi la voce, tossire, bere**
- **fatica** durante l'eloquio anche senza altri disturbi
- **alterazioni della voce** (roca, disfonica, interrotta etc.)
- **instabilità nel controllo** della frequenza e/o dell'intensità della voce
- **comparsa di dolori** al collo o alle spalle

Prevenzione: misure organizzative e tecniche

- adeguata **regolazione di parametri microclimatici**, e in particolare dell'umidità

- **organizzazione del lavoro che eviti:**
  - uso eccessivamente prolungato e/o intenso della voce (anche, eventualmente, grazie a microfoni)
  - rumore di fondo eccessivo
  - sovraffollamento
  - distanze eccessive fra chi parla e chi ascolta
  - confusione

Prevenzione: misure comportamentali operative

- **riconoscere i sintomi** dell'affaticamento vocale
- **non forzare** la voce (articolare lentamente le parole, fare attenzione a sostenere la voce con il respiro), moderando **volume** della voce e **velocità** delle parole
- prendersi delle **pause** (è necessario smettere se si avverte fatica nel parlare) e far riposare le corde vocali
- **evitare frequenti** sussurri, urla, risate fragorose, toni caricaturali etc., in particolare in condizioni di irritazione della laringe
- evitare **limitazioni posturali** e controllare **tensioni** muscolo tendinee
- **favorire la respirazione** (evitare di parlare in apnea) anche evitando di indossare abiti stretti su addome e torace e tacchi alti
- **bere** ed evitare la disidratazione della laringe

GRAZIE
PER L'ATTENZIONE !!!